

TRABAJO FIN DE GRADO 2016

ACCESORIO DE ESCRITURA AMBIDIESTRA PARA SILLA DE CONFERENCIAS

GRADO EN DISEÑO INDUSTRIAL
Y
DESARROLLO DE PRODUCTOS

AUTOR: Rafael Bravo Orts

TUTOR: Carlos Miguel Rubió Sanvalero

Rafael Bravo Orts

Tutor: Carlos Rubió

Trabajo de Fin de Grado

Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto.

Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA

INDICE

| | |
|--|---------|
| OBJETO..... | Pág. 4 |
| JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO. DESCRIPCIÓN Y ANTECEDENTES DEL PROBLEMA. | Pág. 4 |
| FACTORES A CONSIDERAR: NECESIDADES, LIMITACIONES Y CONDICIONANTES. | Pág. 15 |
| SOLUCIONES ALTERNATIVAS. | Pág. 18 |
| Breve descripción de propuestas. | Pág. 18 |
| Criterios de selección. | Pág. 22 |
| Justificación de la solución adoptada. | Pág. 23 |
| DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS ELEMENTOS Y COMPONENTES DE LA SOLUCIÓN ADOPATDA. | Pág. 24 |
| PLIEGO DE CONDICIONES..... | Pág. 40 |
| PLANOS..... | Pág. 49 |
| PRESUPUESTO..... | Pág. 55 |

OBJETO

Accesorio para la silla NOA de la colección de Studio INCLASS para la escritura. Se trata de una pala de escritura transformable para la utilización de diestros y zurdos en un asiento de acción con apoyo destinado a entornos de aprendizaje, masificados y con espacio reducido.

Atendiendo a las normas UNE-EN-1729-1, UNE-EN-1729-2 y *UNE 157001*, se indica la obligación de la redacción del proyecto basándose en el principio de que las sillas/mesas destinadas a centros de enseñanza, se deberían diseñar de forma que favorezca la adopción de posturas correctas en aquellos que las usan.

El diseño del mueble no es específico, pero si se ha de tener en cuenta aquellas dimensiones que favorecen a la adopción de posturas correctas dependiendo de los requisitos dimensionales de la norma ergonómica de cada país.

Promotor: Joven emprendedor estudiante del grado de Ingeniería de diseño industrial y desarrollo del producto en la Universidad Politécnica de Valencia, cuyo objetivo es la elaboración de un proyecto propio de producto.

Dada esta titulación técnica, la labor en la empresa será diseñar, gestionar y comercializar los productos a la empresa INCLASS Design.

JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO. DESCRIPCIÓN Y ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.

La falta de criterios para el diseño de muebles docentes universitarios y de directrices para la selección del tipo más adecuado a cada espacio y función se debe, en una buena parte, a la inexistencia de estudios técnicos o científicos sobre este tipo de equipamientos, lo que hace que los responsables de compra se vean obligados a guiarse más por su experiencia particular y sentido común que por directrices emanadas de estudios contrastados.

Debido a esto, se ha visto propiciada una evaluación de las características de las sillas con pala para la escritura que se utilizan en las aulas universitarias y en entornos culturales masificados. Uno de los objetivos fundamentales en este trabajo ha sido la evaluación de las características antropométricas de los usuarios de estas sillas y la posibilidad de su utilización por parte de personas tanto diestras como zurdas, para ahorrar un coste excesivo en la compra de sillas con palas de escritura e igualar la comodidad de los usuarios ya que siempre hay una menor existencia en estos espacios de sillas habilitadas para zurdos.

Este proyecto tiene como fin crear una tabla para escritura ambidiestra, ampliando las dimensiones del tablero para cumplir con la ergonomía del cliente y conservando las dimensiones de una silla convencional de estudio.

De esta manera, además, se promovería el mercado de mobiliario universitario experimentando una gran expansión como consecuencia del crecimiento de las universidades y al desarrollo de numerosas actividades docentes asociadas.

A continuación se detallan estudios a nivel nacional e internacional con la misma problemática.

“EVALUACIÓN ERGONÓMICA DEL PUPITRE UNIVERSITARIO BASADA EN UN ESTUDIO ANTROPOMÉTRICO MEDIANTE FOTOGRAMETRÍA – VÍDEO TRIDIMENSIONAL”

Facultad de Ciencias del Deporte. Universidad de Extremadura

RESUMEN

Los alumnos de la Facultad de Ciencias del Deporte de la Universidad de Extremadura se han venido quejando con frecuencia de sufrir molestias durante el transcurso de las clases debido a la mala calidad de los pupitres que se han visto obligados a utilizar. El hecho ha propiciado el desarrollo de este trabajo para estudiar el problema. En este sentido se ha utilizado la fotogrametría tridimensional basada en vídeo para obtener información respecto a las dimensiones antropométricas de los usuarios y su compatibilidad con las dimensiones y otras características de los pupitres. Los resultados han confirmado las deficiencias en el diseño de este tipo de pupitres que se ha adquirido sin ninguna consideración respecto a las características antropométricas de los usuarios. Por otro lado, las medidas realizadas han permitido iniciar en Extremadura la creación de una base de datos antropométricos de la población universitaria que podría ser útil para otras aplicaciones en el campo de la Ergonomía y/o de la Biomecánica del Aparato Locomotor. Dicha información puede ser de gran utilidad para establecer, basándose en criterios ergonómicos, una reglamentación de selección de este tipo de mobiliario y criterios de compra para las contrataciones de los organismos públicos de Extremadura que en la actualidad no existen.

INTRODUCCIÓN

El objetivo fundamental de este trabajo ha sido la evaluación de las características de los pupitres con mesa y asientos fijos que se utilizan en las aulas universitarias partiendo de las quejas de los alumnos de la Facultad de Ciencias del Deporte de la Universidad de Extremadura. Por otro lado, se ha iniciado la creación de una base de datos antropométricos que, adecuadamente ampliada, puede servir en el diseño y/o selección de todo tipo de mobiliario docente demostrando la posibilidad de apoyar en Extremadura todo tipo de iniciativas industriales en este sentido.

Metodología.

En el laboratorio de Ergonomía de la facultad de Ciencias del Deporte se han grabado utilizando dos cámaras de vídeo Panasonic SVHS (AG-DP800HE, EG y AG-DP200E) las imágenes de 75 estudiantes (54 varones y 24 hembras), vestidos de bañador y descalzos, que han adoptado una serie de posturas según un protocolo previamente establecido. Las condiciones de luz y los valores de obturación (1:125 y 1:120) se han controlado para obtener imágenes de calidad que se han digitalizado en el entorno del sistema de fotogrametría 3D KINESCAN/IBV versión 8.1. Como sistema de referencia se ha utilizado una estructura cúbica modular de lado 2 m para reconstruir las coordenadas espaciales de los marcadores anatómicos que definen las dimensiones antropométricas de interés. Las posturas adoptadas por los sujetos han sido de pie y sentado, con toda la planta del pie apoyada al suelo las rodillas flexionadas a 90° y los codos flexionados a 90°.

1. Para la postura de pie, se han medido las siguientes dimensiones (Fig. 2): la estatura (suelo – vértex), la altura de los ojos (suelo – esquina del ojo), la altura del hombro (suelo – acromion), la altura del codo (suelo – radial), la altura de la cadera (suelo – tercer metacarpal), la longitud del miembro superior (acromion - punta de los dedos), la envergadura (distancia horizontal entre las puntas de los dedos), la envergadura de los codos (distancia entre los codos).
2. Para la postura sedente se han medido (Fig. 3): la estatura (asiento – vertex), la altura de los ojos sentado (asiento - esquina del ojo), la altura del hombro sentado (asiento – acromion), altura del codo sentado (asiento - parte inferior del codo), el grosor del muslo (asiento – parte superior del muslo), la longitud nalga – rodilla (parte posterior de la nalga – parte anterior de la rodilla), la longitud nalga – poplíteo (parte posterior de la nalga – parte posterior de la rodilla), la altura de la rodilla (suelo – rodilla), la altura poplíteo (suelo - ángulo poplíteo en la parte posterior de la rodilla), la longitud hombro – codo (distancia acromion – parte inferior del codo), la longitud codo - punta de los dedos (distancia codo – punta del tercer dedo), la envergadura de los hombros y la envergadura de las caderas.
3. Sobre el pupitre fijo se ha medido: la profundidad del asiento, la anchura del asiento, el borde curvado, el ángulo asiento – respaldo, la altura del apoyo lumbar respecto del asiento, la altura mesa – asiento, la superficie de trabajo, el espacio libre debajo de la mesa, la distancia mesa– respaldo, la distancia suelo – cajonera, la distancia suelo – asiento, la altura suelo – mesa y la distancia respaldo - fondo de la mesa.

Después de la grabación de las imágenes los sujetos han respondido a una serie de preguntas orientadas a obtener información cualitativa respecto a la confortabilidad del mobiliario.

Los niveles de comodidad han sido establecidos entre muy cómodo, cómodo, normal, incómodo y muy incómodo y por último se les ha pedido definir la zona y frecuencia de aparición de las molestias entre cuello - hombros, dorsal, lumbar, nalgas, muslos, corvas, piernas - pies, brazos, antebrazos, muñeca - mano, abdomen y rodillas.

Una vez reconstruidas las coordenadas espaciales de los marcadores anatómicos en el entorno del KINESCAN, utilizando el algoritmo de la Transformación Lineal Directa (DLT). Los datos se han exportado y se ha utilizado el programa "DimAntro", desarrollado específicamente en entorno MATLAB, cuyas subrutinas han permitido calcular las medidas antropométricas para cada una de las posturas definidas para cada sujeto y exportar las en un único fichero para su posterior tratamiento estadístico por el programa S-PLUS.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Según las respuestas sobre los niveles de confort de los sujetos medidos encuestados, solo un porcentaje inferior al 8% considera que las dimensiones del pupitre son adecuadas y el pupitre cómodo o muy cómodo mientras que el resto 80% tiene la sensación de que el pupitre es incómodo o muy incómodo. En cuanto a la parte del cuerpo en la que sienten molestias se ha visto que un 77% de los alumnos siente molestias en la zona lumbar, un 54% en la zona dorsal, un 51% en cuello - hombros, un 34% en las rodillas, un 26% en las nalgas, un 21% en piernas - pies, y porcentajes inferiores al 10% en los muslos, las corvas, antebrazos, etc. Es decir que los resultados del estudio obtenidos confirman la necesidad de re - diseñar los pupitres adaptando sus dimensiones a la antropometría de los alumnos y no los alumnos a las dimensiones del mueble. En todo caso este tipo de mobiliario es el más problemático de todos que se utilizan en el ámbito universitario. Por lo tanto, es recomendable el uso de las mesas móviles ya que permiten mayor autonomía al usuario. Este puede elegir y adoptar posturas más cómodas que en el caso del pupitre evaluado, cuya parte frontal de la mesa impide estirar las piernas.

Las otras deficiencias detectadas de este tipo de mobiliario se pueden resumir en que: i) el respaldo de la silla carece de apoyo para la zona lumbar, ii) la carencia de reposabrazos implica tener la columna inclinada hacia delante y se ven obligados de apoyar su peso en los codos sobre la mesa, iii) la falta de espacio suficiente a lo largo y a lo ancho de las mesas delimita bastante el área de trabajo y como consecuencia induce a una sensación de incomodidad que puede perjudicar los procesos cognoscitivos que tienen lugar durante la asistencia en las clases (concentración de la atención, etc.). iv) la profundidad del asiento es insuficiente cosa que induce a una mala distribución de la presión en las nalgas y muslos, v) la altura mesa - silla es mayor de lo necesario por lo tanto los usuarios se ven obligados de mantener un elevado nivel de tensión muscular en la zona escapular, vi) el espacio libre debajo de la mesa es insuficiente, vi) la distancia mesa - respaldo es excesiva., vii) la distancia suelo - cajonera es insuficiente. viii) la distancia suelo - asiento es excesiva para el 90% de los usuarios.

CONCLUSIONES

Concluyendo se ha confirmado que el tipo de pupitres que se utilizan y sus dimensiones son la causa de la mayoría de las molestias musculoesqueléticas que aquejan a los usuarios. Teniendo en cuenta que la dispersión de tamaños corporales de la población universitaria es relativamente importante, estando ligados a las diferencias existentes entre hombres y mujeres y dado que no parecería realista proponer muebles de dimensiones ajustables, se debe procurar llegar a soluciones de compromiso que se adapten al mayor número posible de usuarios. Por lo tanto, cabe hacer, entre otras, las siguientes recomendaciones generales:

- Los muebles deben ser seguros y el alumno debe disponer de suficiente espacio para trabajar.
- La separación entre el respaldo de la silla y el borde de la mesa debe permitir que el alumno utilice el respaldo mientras escribe
- La superficie del asiento debe ser casi plana, sin relieves demasiado marcados y con el borde delantero redondeado.
- El respaldo es un elemento fundamental para propiciar la buena postura. Su sección horizontal debe ser algo cóncava y la vertical plana o suavemente convexa. El borde inferior del respaldo debe estar redondeado para evitar que se clave sobre la espalda.
- Debajo de la mesa o superficie de trabajo debe quedar suficiente espacio para las rodillas y piernas.
- La altura del asiento debe estar acorde con la altura poplíteica de la mayoría de la población, y no debe ser demasiado grande de forma que los pies del usuario no se apoyen totalmente en el suelo adoptando éste una postura natural.
- La profundidad del asiento debe ser adecuada para distribuir correctamente la presión a lo largo de los muslos y las nalgas.
- La altura del apoyo lumbar debe ser la adecuada para que cumpla su función.
- La altura mesa - asiento debe ser lo suficientemente grande para que el usuario pueda alojar las piernas debajo de ella sin que adopte posturas forzadas.
- La altura de la mesa entre 74 y 77 cm y la anchura debe ser lo suficientemente para permitir que el usuario realice la actividad de forma que se sienta cómodo y en su movimiento no interfiera con los usuarios de su alrededor.
- La profundidad de la mesa debe ser suficiente para permitir el apoyo del codo durante la actividad de la escritura y la altura mínima para las rodillas debe permitir que el usuario aloje sus piernas debajo de la mesa con holgura sin que sus rodillas lleguen a tocar la bandeja.
- La distancia mínima entre el suelo y el tablero debe ser de 35 cm y la profundidad mínima para las rodillas debe ser mayor de 23 cm.
- La profundidad de la mesa debe ser mayor de 40 cm y su inclinación entre 0° y 10°.

“DIAGNÓSTICO ERGONÓMICO DE MOBILIARIO EN LAS AULAS DEL EDIFICIO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CIUDAD JUÁREZ”

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

RESUMEN

El presente proyecto surgió de la problemática detectada en los estudiantes sobre la utilización de mobiliario que no cumple con las especificaciones y características de diseño para un desempeño adecuado en el aula, llevando a cabo un diagnóstico ergonómico de mobiliario en aulas del edificio de Ingeniería Industrial de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (UACJ).

por los estudiantes en dos tipos de mobiliarios lográndose destacar las deficiencias ergonómicas y antropométricas de los mismos por medio del método RULA (Rapid Upper Limb Assesment) y una hoja de evaluación para mobiliario, que ayude proponer cambios y mejoras en los mismos.

Una encuesta preliminar fue aplicada entre los estudiantes con respecto a las apreciaciones de comodidad y satisfacción experimentadas al momento de usar el mobiliario, las partes del mobiliario que generan incomodidad y condiciones físicas en general de las instalaciones.

Posteriormente se utilizó el método RULA, para evaluar las posturas de estudiantes diestros y zurdos, comparándolas con ambos mobiliarios, encontrándose diferencias con respecto a la puntuación de distintos segmentos corporales, pero sin representar cambios en el nivel de acción de RULA que fue de calificación final 6. Se diseñó un instrumento de evaluación del mobiliario considerando recomendaciones para el diseño de mobiliario y equipo el cual en forma concreta evalúa las principales características detectándose algunas deficiencias ergonómicas.

INTRODUCCIÓN

Este proyecto, explica como se identificó el problema a estudiar, la necesidad de la lista de verificación para el mobiliario, que fue adquirido sustituir los pupitres en las aulas de uno de los edificios del Instituto de Ingeniería y Tecnológica de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.

Planteamiento y definición del problema

Para plantear el problema se aplicó una encuesta para recabar información acerca del mobiliario utilizado por los estudiantes, tomándose en cuenta el grado de comodidad y satisfacción experimentadas al momento de usar el mobiliario, partes del mobiliario que generan incomodidad y diversas condiciones físicas de las aulas que junto con el mobiliario influyen en el buen desempeño del estudiante.

Objetivos

Los objetivos que se persiguen en este estudio son:

1. Realizar una evaluación del equipo convencional siguiendo principios ergonómicos y antropométricos.
2. Evaluar la postura del cuerpo al escribir en posición sedente con el pupitre convencional y el mobiliario adquirido por la institución, utilizando el método RULA.
3. Diseñar una lista de verificación ergonómica para mobiliario y equipo adquirido en las aulas.
4. Dar recomendaciones ergonómicas para mejorar dicho mobiliario en pro de una postura de escritura ergonómica.

Justificación

Este diagnóstico permite de una forma ordenada, comparar las posturas adoptadas por los estudiantes en dos tipos de mobiliarios lográndose destacar las deficiencias ergonómicas y antropométricas de los mismos a través de un instrumento de evaluación de sus características en concreto.

Delimitación

La hoja de evaluación se generó para conocer las características físicas del mobiliario adquirido por la institución aunque puede extenderse su uso a mobiliario de oficina.

REVISIÓN DE LITERATURA

En este apartado se exponen las bases teóricas tanto antropométricas como ergonómicas para la realización de esta investigación. Dentro del proyecto es importante considerar la variabilidad humana, la postura estudiante como factor de riesgo de lesiones, así como las características del mobiliario.

Recomendaciones ergonómicas para mobiliario y equipo.

La siguiente información muestra una relación de recomendaciones ergonómicas sobre mobiliario y equipo, de varios autores consultados entre ellos podemos contar a Osborne (1992), Mondelo (2002 y 2003), Manual de Humantech de Ergonomía Aplicada (1995) y el texto de Eastman Kodak Company (1983) para dimensiones de estación de trabajo sentado.

El mobiliario debe tener dimensiones regulables que permitan su adaptación a las distintas actividades y usuarios, altura del asiento y el apoyo lumbar, la inclinación del asiento y del respaldo.

Otras dimensiones cuya regulabilidad puede ser una opción interesante son: la altura de los descansabrazos (cuando los halla), la altura de la mesa y la inclinación de los reposapiés.

Es recomendable disponer de descansabrazos para dar apoyo y descanso a los hombros y brazos.

Es recomendable aunque no imprescindible la regulabilidad de la altura de la mesa.

Debe disponerse de un espacio mínimo para las piernas y muslos, de modo que no interfieran con ningún obstáculo.

Los bordes y esquinas salientes de la mesa deben ser redondeados.

Los cajones deben ser necesarios para los trabajos de oficina y se deben colocar en un área accesible para el trabajador.

Método RULA (Rapid Upper Limb Assessment).

McAtamney y Corlett (1993) presentan un método conocido como RULA. Este método fue desarrollado para investigar los factores de riesgo asociados con los desórdenes en las extremidades superiores. RULA usa diagramas de posturas del cuerpo y tablas de puntajes para evaluar la exposición a los factores de riesgo conocidos como factores de carga externa como son el número de movimientos, trabajo muscular estático, fuerza, posturas de trabajo determinadas por equipos y muebles, y el tiempo de trabajo sin descanso. Este método ofrece diferentes niveles de acción de acuerdo al nivel de riesgo encontrado, luego de realizarse la evaluación. Sin embargo no considera la evaluación de carga biomecánica ni el gasto metabólico de energía.

METODOLOGIA

La metodología consistió en una primera parte de la investigación en donde se aplicó una encuesta como instrumento para recabar información sobre la población estudiantil tomándose en cuenta, el grado de comodidad y satisfacción experimentadas al momento de usar el mobiliario, las partes del mobiliario que generan incomodidad y condiciones físicas en general de las instalaciones. En una segunda parte, se llevó a cabo la evaluación de las posturas de los estudiantes utilizando el método RULA, comparando las posturas de los estudiantes antes de la adquisición de nuevo mobiliario con las posturas de los estudiantes con respecto al nuevo mobiliario. Para la tercera parte del proyecto se desarrolló la herramienta de diagnóstico de mobiliario, para lo cual se determinaron las dimensiones importantes relacionadas con el diseño de mobiliario para aulas, se recopiló información sobre recomendaciones para el diseño de mobiliario y equipo, y se diseñó un formato de evaluación ergonómica del mobiliario.

RESULTADOS

En éste capítulo se muestran los resultados obtenidos en cada parte del estudio: Con respecto a la encuesta preliminar se encontró que, en base a un total de 820 personas, el 93% son diestros, 6% zurdos y un 1% ambidiestros. El porcentaje de estudiantes zurdos que manifestaron incomodidad con el pupitre fue mayor que el de estudiantes diestros con un 56% y 44% respectivamente. Tanto en estudiantes zurdos como diestros, la paleta de escritura resultó ser la parte más incómoda en comparación con el asiento y el respaldo. Como resultados de la segunda y tercera parte, se evaluaron las posturas adquiridas por los estudiantes en ambos mobiliarios en base al método RULA encontrándose diferencias con respecto a la puntuación de distintos segmentos corporales, pero sin representar cambios en el nivel de acción de RULA que fue de calificación final 6. Se elaboró una hoja de evaluación ergonómica para mobiliario cuyos resultados son los siguientes:

La altura del plano es suficiente para realizar la actividad, pero no es ajustable por lo que se reduce el rango de dimensiones que se acomodan espacio sobre todo percentiles superiores en estatura y longitud poplíteo, se agudiza el problema con una silla no ajustable en ninguna de sus características.

El largo del plano son adecuados para la realización del trabajo, para un máximo de 2 personas en la anchura del ajuste de rodillas.

La profundidad total del plano es adecuado para la realización de la tarea pero existe un problema importante con el espacio total para estirar y acomodar las piernas ya que está por debajo de lo recomendado.

El espacio existente para acomodar las piernas (longitud a la rodilla) se reduce considerablemente debido a los cajones, lo que causa incomodidad en los usuarios.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Dados los resultados obtenidos por la evaluación ergonómica mediante el método RULA, se justifica la adquisición de un nuevo mobiliario, debido a que se obtuvo una calificación de 6 lo cual significa que se debe investigar a fondo o cambiar a la brevedad posible. Gracias al cambio del mobiliario se logró observar una reducción del nivel de riesgo de 6 a 4 en la evaluación de RULA, implicando que se realice una investigación del mobiliario. El formato de hoja de evaluación de mobiliario permitió una comparación rápida del equipo con las recomendaciones correspondientes. Se determinó que el mobiliario adquirido es adecuado tanto para personas diestras como para zurdas. Pero se recomienda un asiento ajustable y la eliminación de obstáculos para estirar las piernas.

ANTECEDENTES

Atendiendo a la historia del mobiliario escolar, el primer pupitre no se inventó hasta 1880. Lo hizo John D. Loughlin en Sidney, Ohio y era conocido como "The Fashion Desk". Eran pupitres fijados unos a otros y eran suficientemente grandes como para sentarse dos o tres niños.



A medida que pasó el tiempo y aumentó la necesidad de los estudiantes los pupitres se diseñaron para acomodar esas necesidades cambiantes. Se fabricaron con "armarios pequeños" debajo donde los estudiantes pudieran colocar sus libros o con superficies que se levantaban para que los estudiantes pudieran colocar los suministros en su interior.

Finalmente, se diseñaron los pupitres que se doblaban, silla- pupitre, estos se podían apartar si era necesario y ayudaban a preparar el terreno para que algunos colegios estuvieran significativamente abarrotados.

PATENTES.

Se presenta una pequeña recopilación de las patentes de sillas-pupitre más antiguas como introducción, además de patentes relacionadas con el objeto de este proyecto en sí, el accesorio de pala para la escritura.

En el apartado de anejos, se amplía esta información con más detalle, adjuntado los informes de las propias patentes.

SILLA – PUPITRE PERFECCIONADA.

Número de Publicación: ES0055738 U (01.10.1956)

También publicado como: ES0055738 Y (16.04.1957)

Número de Solicitud: U0055738 (17.08.1956)

Solicitante: Industrias Gama, S. A. (ES) Barcelona

SILLA – PUPITRE

Resumen: Silla – pupitre, del tipo de las que la silla propiamente dicha incorpora al menos un apoyabrazos sobre el que se establece un tablero en funciones de pupitre, esencialmente caracterizada porque el citado apoyabrazos se materializa en un tubo metálico, cilíndrico dotado de medios en sus extremos para fijación a la estructura de la silla, y en cuya rama superior se establece una acusada inflexión, orientada hacia dentro, habiéndose previsto

que el tablero constitutivo del pupitre se fije por su zona extrema posterior al apoya-brazos con la colaboración de una abrazadera que permite la libre basculación de dicho tablero, con respecto al apoya-brazos, sobre un imaginario eje longitudinal del tablero, pasante por la citada inferior al mismo una pletina, de configuración en "U", que con el propio tablero configura una guía considerablemente alargada, en la que colabora una segunda pletina establecida entre los extremos de la primera, y en la propia superficie del tablero, todo ello de forma que dicho tablero es susceptible de basculación lateral desde una posición sensiblemente horizontal, en la que el mismo queda fijado al apoya-brazos por la semiabrazadera y la guía apoya a la cara extrema de la estructura de la silla propiamente dicha habiéndose previsto además que la citada abrazadera sea solidaria a un soporte solidarizado a la zona extrema posterior de la cara inferior del tablero, de manera que dicho tablero es además susceptible de bascular, dentro de su propio plano, basculación que viene limitada por la longitud de la guía establecida por la pletina a la cara inferior del mismo, de forma que, tras la primitiva basculación lateral del tablero hacia un posicionamiento vertical, este puede bascular dentro de su propio plano, hasta quedar remetido sobre la estructura lateral de la silla propiamente dicha.

Solicitante: W. DAUPHIN ESPAÑA, S.A.

Direc. Soli. : CAUCHO,16,POL IND,TORREJON DE ARDOZ 28850 MADRID

Provincia Española: 28

Nac. Solicitante: ES

Inventor: COTTO CANOBIO, MARISA

Nº Solicitud: U8601463

F. Solicitud: 1986-12-02

Nº Public.: 1001140

F. Pub. Solicitud: 1988-04-16

F. Concesión: 1988-08-08

F. Pub. Concesión: 1988-11-16

Clasif. Principal: A47C7/70

ELEMENTO FIJACIÓN, DE ESPECIAL APLICACIÓN EN SILLAS-PUPITRE

Resumen: Permite la fijación de tablillas de escritura en sillas de diferentes tipos, con patas de distintos grosores y diámetros, haciendo posible su instalación en sillas de estructura simple que no dispongan de reposa brazos, destacando fundamentalmente porque comprende una pieza principal que presenta dos aberturas pasantes en su interior, una primera abertura destinada a recibir y alojar el soporte tubular de la tablilla de escritura; y una segunda

abertura dimensionalmente adaptada para acoplarse a una de las patas de la silla, comprendiendo además un vástago vertical; y una pieza abatible vinculada a la pieza principal a través de su vástago, dispuesta en posición coincidente con la segunda abertura, y estando adaptada para abrirse y cerrarse permitiendo la liberación del elemento de fijación respecto de la pata de la silla.

Nº de publicación: WO2012052591 A1

Tipo de publicación: Solicitud

Nº de solicitud: PCT/ES2011/070722

Fecha de publicación: 26 Abr 2012

Fecha de presentación: 19 Oct 2011

Fecha de prioridad: 22 Oct 2010

También publicado como:

EP2630895A1, US20130270873, WO2012052591A4

Inventores: Motta Alberto Lievore

Solicitante: Sellex, S. A.

Exportar cita: BiBTeX, EndNote, RefMan

FACTORES A CONSIDERAR: NECESIDADES, LIMITACIONES Y CONDICIONANTES.

Prestaciones, funciones o capacidades.

Producto que no influya en el apilamiento normal de la silla NOA, que pueda ser plegado, que presenta un ligero y confortable manejo, que a su vez sea intuitivo, con tabla abatible y espaciosa para cumplir con las condiciones ergonómicas de un estudiante, y esté dirigido tanto a diestros como a zurdos.

Facilidad de uso.

Movilidad de la tabla para adecuarse a la situación del estudiante sin molestar al compañero contiguo. Dejar libre el espacio bajo la silla para permitir al usuario levantarse de forma cómoda sin utilizar los brazos y evitar que se pueda caer hacia delante. Menor esfuerzo, menor número de movimientos y reducción de las distancias necesarias de alcance.

Seguridad, fiabilidad y mantenimiento.*Materiales:*

Pala grande abatible en nylon o similar para conseguir un inmejorable acabado, perfección de detalles y evitar las juntas de unión, aspectos indispensables cuando se trata de fabricar productos de calidad y resistencia.

Seguridad:

Bordes y aristas redondeados para evitar heridas y cortes, sin tirafondos, ni herrajes a la vista para evitar la manipulación infantil. Dotar al mecanismo de limitaciones de movimiento que eviten golpes al usuario directo o al usuario contiguo.

Facilidad de mantenimiento:

Facilidad de limpieza, reducción de las partes con fricción y facilidad de lubricación.

Ergonomía:

Datos antropométricos de la población laboral española. Los datos responden al desarrollo del proyecto nacional INSHT/PN 543, del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). Entre sus objetivos se encuentran el desarrollar un método para la obtención de datos antropométricos de la población laboral española, de acuerdo con los criterios incluidos en la norma internacional UNE EN ISO 7250:1998(1) y, consecuentemente, el establecimiento de una base de datos antropométricos de la población laboral española, que se han tenido en cuenta para la realización del proyecto.

Parámetros antropométricos y percentiles.

| Variable medida | Media | Error estándar | Desviación típica | 5% | 95% |
|----------------------------------|--------|----------------|-------------------|--------|--------|
| Estatura | 1.6965 | 9,337E-03 | 8,086E-02 | 1,5648 | 1,8301 |
| Altura ojos | 1.5806 | 8,949E-03 | 7,750E-02 | 1,4525 | 1,7134 |
| Altura hombros | 1.4091 | 8,434E-03 | 7,304E-02 | 1,2865 | 1,5366 |
| Altura codos | 1.0860 | 6,914E-03 | 5,988E-02 | 0,9851 | 1,1858 |
| Altura cadera | 0.8850 | 7,342E-03 | 6,358E-02 | 0,7833 | 0,9990 |
| Longitud miembro superior | 0.7458 | 5,176E-03 | 4,483E-02 | 0,6792 | 0,8254 |
| Envergadura | 1.6988 | 1,157E-02 | 0,1002 | 1,5204 | 1,8785 |
| Envergadura de los codos | 0.8527 | 6,756E-03 | 5,851E-02 | 0,7499 | 0,9648 |
| Estatura sentado | 0.8640 | 4,504E-03 | 3,900E-02 | 0,7872 | 0,9648 |
| Altura ojos sentado | 0.7552 | 4,019E-03 | 3,480E-02 | 0,6906 | 0,8089 |
| Altura hombros sentado | 0.5787 | 3,603E-03 | 3,120E-02 | 0,5155 | 0,6303 |
| Altura codo | 0.2300 | 3,629E-03 | 3,143E-02 | 0,1690 | 0,2795 |

| | | | | | |
|---|--------|-----------|-----------|--------|--------|
| sentado | | | | | |
| Grosor del muslo | 0.1552 | 2,671E-03 | 2,313E-02 | 0,1167 | 0,2007 |
| Longitud nalga-rodilla | 0.6134 | 5,592E-03 | 4,843E-02 | 0,5434 | 0,2007 |
| Longitud nalga-poplíteo | 0.5071 | 5,498E-03 | 4,761E-02 | 0,4452 | 0,5740 |
| Altura rodilla | 0.4739 | 3,493E-03 | 3,025E-02 | 0,4293 | 0,5260 |
| Altura poplíteo | 0.4259 | 3,268E-03 | 2,830E-02 | 0,3835 | 0,4812 |
| Longitud hombro-codo | 0.3534 | 2,666E-03 | 2,309E-02 | 0,3128 | 0,3925 |
| Longitud codo-punta de los dedos | 0.4671 | 3,730E-03 | 3,231E-02 | 0,4168 | 0,5214 |
| Envergadura de los hombros | 0.4771 | 4,523E-03 | 3,231E-02 | 0,4126 | 0,5382 |
| Envergadura de las caderas | 0.2925 | 4,653E-03 | 4,030E-02 | 0,2275 | 0,3703 |

Aspectos ergonómicos a tener en cuenta:

Sentarse con los hombros relajados, sin que se adelanten o se eleven.

Mantener los codos en un ángulo de 90° lo más aproximados al cuerpo.

Sentarse con la parte superior de su cuerpo en posición recta o ligeramente apoyada en la espalda.

Mantener las muñecas rectas mientras trabaja. No doblarlas hacia arriba, ni hacia abajo, ni hacia los lados.

Mantener espacio bajo el asiento despejado para permitir al usuario utilizar este espacio para levantarse con mayor facilidad, sin hacer sobreesfuerzos en una postura poco adecuada para las rodillas y evitar abalanzarse hacia delante por accidente.

Las malas posturas provocan cansancio y fatiga a corto plazo así como pequeñas lesiones a largo plazo. Se puede estar sentado correctamente mediante muchas pequeñas posturas que son aconsejables cambiar cada 15-20 min para permitir una buena circulación a pesar de pasar varias horas sentados frente al pupitre.

Normativa.

UNE 89401-1:2008 Mobiliario de oficina. Materiales para mobiliario de oficina. Parte 1: Sillas.

UNE-EN 1335-1/AC:2003 Mobiliario de oficina. Sillas de oficina. Parte 1: Dimensiones. Determinación de las dimensiones.

UNE-EN 1335-2:2009 Mobiliario de oficina. Sillas de oficina. Parte 2: Requisitos de seguridad

UNE-EN 1335-3:2009 Mobiliario de oficina. Sillas de oficina. Parte 3: Métodos de ensayo.

UNE-EN 1729-1:2007 Mobiliario. Sillas y mesas para centros de enseñanza. Parte 1: Dimensiones funcionales.

UNE-EN 1729-2:2012 Mobiliario. Sillas y mesas para centros de enseñanza. Parte 2: Requisitos de seguridad y métodos de ensayo.

UNE-EN 204:2002 Clasificación de adhesivos termoplásticos para madera de uso no estructural.

SOLUCIONES ALTERNATIVAS:

- BREVE DESCRIPCIÓN DE PROPUESTAS.

Una vez establecido el objeto del proyecto y el conjunto de necesidades, limitaciones o condicionantes a satisfacer se propone a nivel de sistema o subsistemas varias soluciones compatibles con las exigencias planteadas.

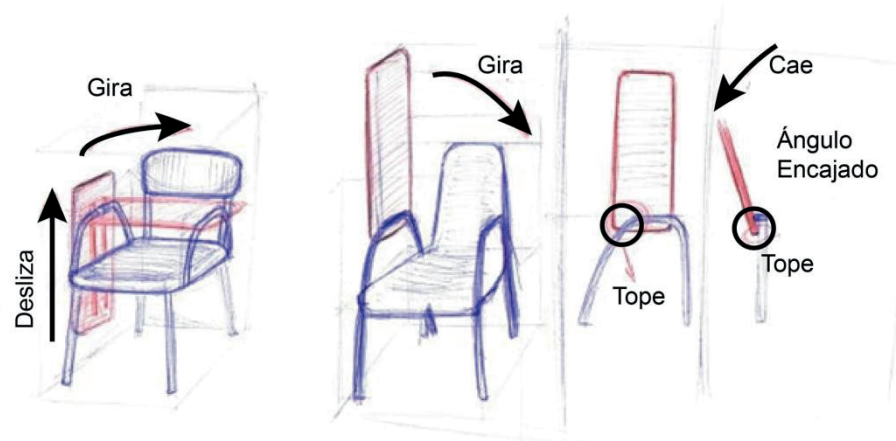
Propuesta N°1



En esta primera idea se propone la ampliación de las dimensiones del tablero, el cual seguiría estando en un lateral de la silla. En concreto estaría diseñado para que se colocara en el lado derecho.

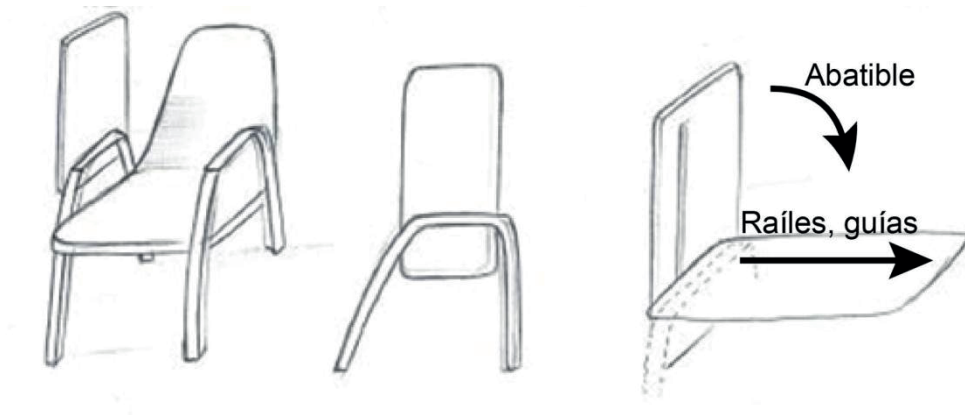
La silla estaría acondicionada de apoyabrazos de tal manera que el antebrazo tenga apoyo a la hora de escribir, de esta manera se soluciona el problema de la incomodidad.

La silla puede ser apilable. Esta era una premisa a cumplir, puesto que se trata de buscar un diseño lo más práctico posible y con la esencia de este tipo de silla, es decir destinada para un público estudiante, espacios grandes, que ocupe el menor espacio posible, de uso colectivo, etc.



Problemas

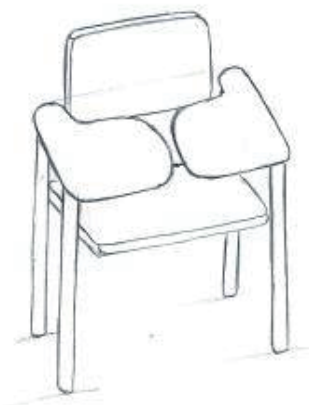
- El uso de más material en el tablero encarece la propuesta.
- La manera de abatir el tablero es más aparatosa, ya que al levantarla, el mecanismo de los raíles no es muy manejable para el usuario. Buena parte de este problema se debe principalmente al aumento de tamaño del tablero, porque al tener más material se produce un giro y abatimiento más torpe.



Ventajas

- El tablero cubre totalmente lo que provoca más comodidad a la hora de escribir.
- El mecanismo de los raíles es un proceso más intuitivo y fácil que el de las sillas comunes con pala para la escritura.

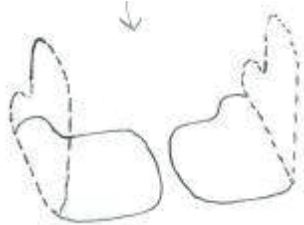
Propuesta N°2



La segunda propuesta plantea la incorporación de un sistema de dos mesas abatibles, cada una a un lado del reposabrazos y que se voltean hacia el interior del asiento. De esta manera se pretende conseguir un espacio de trabajo más amplio resultado de la unión de las dos alas.

Problemas

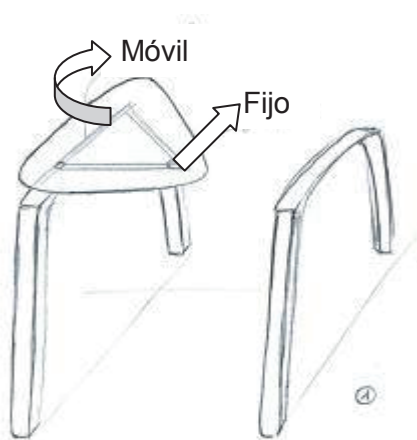
- Mayor espacio de acción, ya que la silla cuenta con dos abatimientos de 270° que no es posible sin espacio entre silla y silla.
- El hueco que se crea en medio de ambas “alas”, la “unión” ficticia, es incómodo para la escritura y el apoyo del papel en el tablero.
- Problema económico: El coste. (Todo sería el doble).



Ventajas

- Nueva alternativa que favorece la comodidad de zurdos y diestros en igualdad de condiciones.
- Usuario cuenta con “apoyos/reposabrazos” a ambos lados.
- Existe la opción de utilizar una de las alas como soporte del papel, donde se trabajará, y donde se escribirá. Utilizando la otra ala como soporte de los accesorios que intervienen en el proceso de escritura. (Cada persona, con sus propias características: siendo ésta diestra o zurda), utilizaría cada “ala” en función de sus necesidades).
- El mecanismo de esta alternativa es muy intuitivo ya que aunque sea doble tiene el mismo funcionamiento que el sistema tradicional.
- Posibilidad de apilar.

Propuesta N°3



En la siguiente alternativa se propone un ala de forma triangular redondeada en todos sus vértices que puede cambiar de un lado a otro, mediante un mecanismo compuesto por una parte fija y otra móvil.

Problemas

El mecanismo que incorpora daría lugar a un aumento del coste debido a su investigación, nueva maquinaria, moldes, etc... y a la posibilidad de que hubiese que reforzar el soporte, ya que en este caso debe resistir las fuerzas al escribir que ejerce el usuario sobre una estructura en voladizo.

La forma triangular de la tabla, no cumple con uno de los requisitos fundamentales que pide el usuario, el aumento del espacio de trabajo.

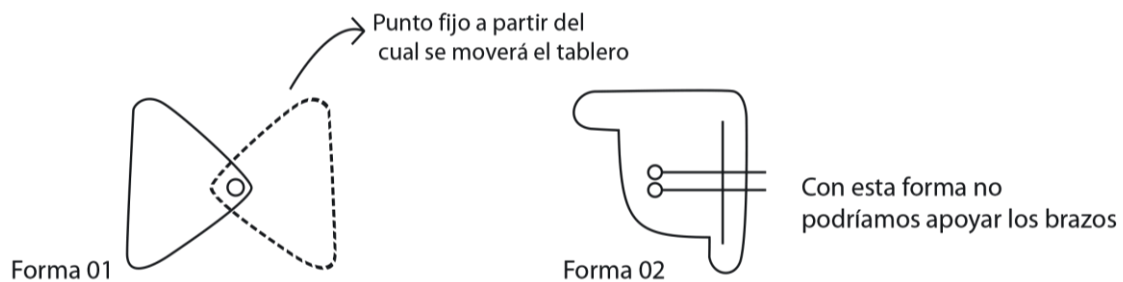
El reposabrazos no sería posible y sólo se dispondría de algún apoyo en el lado en el que se colocase la tabla.

Ventajas

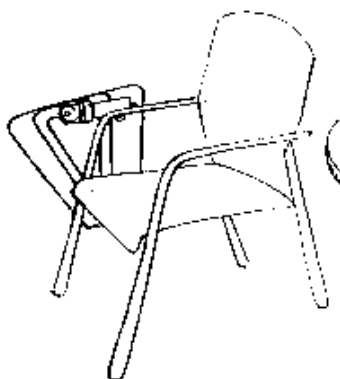
Es adaptable al uso de zurdos y diestros.

La forma triangular de la tabla hace que este producto sea más ligero e intuitivo en su manejo.

Sigue siendo apilable.



Propuesta N°4



En esta alternativa se propone una idea muy similar a la anterior mencionada, en la propuesta número tres. Consiste en una tabla en forma de trapecio isósceles redondeado en todos sus vértices. La tabla va montada a un mecanismo compuesto por una parte fija y otras dos móviles que permiten el giro de la misma. La parte fija es la encargada de mantener la unión de la pala con la silla, la cual irá unida al reposabrazos mediante una barra soldada en principio en el lado derecho por estadísticas.

Problemas

Para su correcto funcionamiento la tabla y el mecanismo que incorpora proporciona un aumento del coste debido a la utilización en su fabricación de dos moldes diferentes por cada pieza y nueva maquinaria de sellado, etc.

Ventajas

Es adaptable al uso de zurdos y diestros.

La forma de la tabla proporciona más espacio de uso y comodidad al cliente.

El mecanismo móvil que permite el último giro proporciona más estabilidad, en cuanto a la fuerza que pueda ejercer el usuario, sobre la parte en voladizo de la tabla.

No impide que la silla sea apilable.

- CRITERIOS DE SELECCIÓN.

A continuación se especifican los criterios de selección que se han seguido para optimizar el proceso de toma de decisiones y ayudar a seleccionar aquel proyecto que pueda contribuir mejor a alcanzar el objetivo propuesto y sus prioridades de una manera imparcial, coherente y transparente:

Resultados y/o metas esperadas:

Se evaluará si los resultados potenciales cumplen con las siguientes condiciones: si los resultados disponen de estabilidad, confort, poco espacio de acción y ligereza. También se valorará su facilidad de montaje, además de la estética final del producto. Y por supuesto, la posibilidad de su utilización por parte de usuarios tanto diestros como zurdos.

Impacto social:

Se refiere a los efectos o cambios que la intervención planteada tiene sobre la comunidad en general. Se incluyen consideraciones sobre el número de beneficiarios, los efectos multiplicadores del proyecto, así como la atención oportuna y precisa del problema, es decir, que el problema afecte a un número importante de personas.

Viabilidad:

Este criterio medirá la factibilidad de implementar el proyecto propuesto de acuerdo a lo planeado con los recursos solicitados y el conocimiento acumulado.

Innovación:

Un proyecto se considera innovador cuando propone nuevas formas o alternativas para solucionar los problemas planteados a partir de un diagnóstico preciso, y con conocimiento y sustento de los temas tratados.

Coste económico:

Corresponde al valor monetario de los consumos de factores que supone el ejercicio de una actividad económica destinada a la producción de un bien o servicio.

La relación coste/beneficio de la solución del problema debe ser favorable.

Evaluar los distintos diseños obtenidos durante las fases de generación de soluciones en base a una serie de criterios, facilita la elección de la propuesta óptima.

Para ello se plantea una técnica de decisión multicriterio: **Matriz de valoración.**

| | Resultados esperados | Impacto social | Viabilidad | Innovación | Coste | Total |
|-------------|----------------------|----------------|------------|------------|-------|-------|
| Propuesta 1 | = | = | - | = | + | 0 |
| Propuesta 2 | - | + | = | = | - | -1 |
| Propuesta 3 | + | - | = | + | + | 2 |
| Propuesta 4 | + | = | + | + | = | 3 |

(+) Si la solución cumple mejor que el objetivo.

(-) Si se adapta peor.

(=) Si no existe diferencia en su adaptación.

Propuesta N°5 DEFINITIVA

Parte de la propuesta n°4 en la que las cada pieza de la tabla se unia a la contigua mediante tornillos tuercas y arandelas. En esta nueva propuesta se elimina la tornilleria para dar parte a una union por pestañas de presión que formarían parte de la propia pieza. De esta manera ahorramos en piezas al eliminar los tornillos, ahorramos tiempo de montaje del producto y además facilitamos la fabricación de cada una de las piezas de la tabla al fabricarse con el uso de un unico molde.

Este producto cumple con las medidas antropométricas nacionales para una población mixta.

Es ligera ya que las piezas del mecanismo son de poco peso, y permiten un giro ágil, además de que la tabla se verá sometida a un vaciado por la parte inferior, dotándola de nervios para una mayor estabilidad. Esto produce una reducción de peso lo que permite un fácil manejo y utilización de la misma, además de una reducción de coste económico en material.

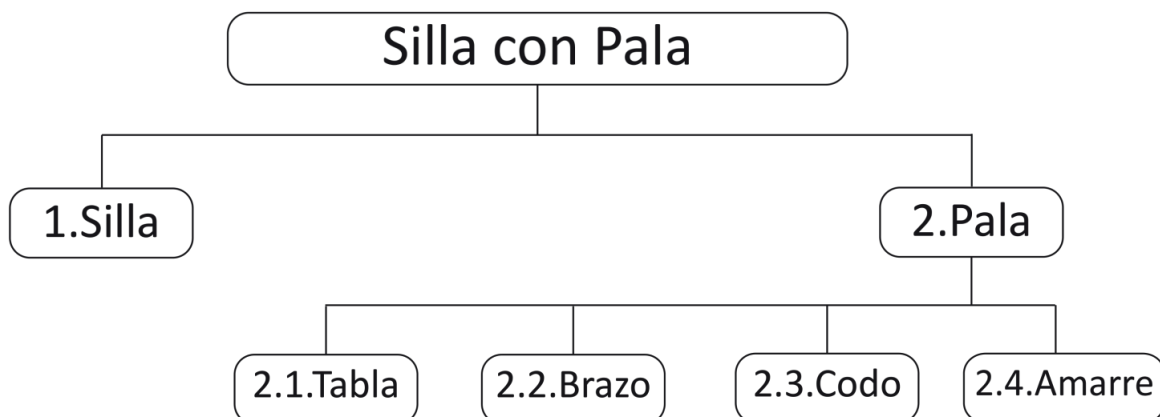
Tiene un fácil montaje a través de la fijación por pestañas a presión.

Por otro lado, su forma y acabado de trapecio redondeado, proporciona una estética diferente a las palas ya existentes en el mercado.

En cuanto a los beneficiarios de este proyecto serán abundantes tanto en espacios públicos como privados, reduciendo espacio y coste. Esta propuesta no impide que las sillas que contengan el accesorio sean apilables y permite su utilización por parte de personas diestras o zurdas por igual, aportando una gran innovación al sector del mobiliario, ya que no existe ningún elemento que satisfaga esta función.

Aunque el mayor hándicap en principio es el coste, a la hora de una partida de varios productos no supone un gran importe económico como otras propuestas anteriores.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS ELEMENTOS Y COMPONENTES DE LA SOLUCIÓN ADOPATDA



Silla apilable y polivalente, tanto para espacios de formación como para el hogar, diseñada por el estudio Inclass con un diseño moderno e intemporal con pala de escritura articulada y transformable para diestros y zurdos. En definitiva, una silla-pupitre cómoda, adaptable y resistente, apta para uso ocasional o intenso.

1. Silla

- DESCRIPCIÓN

La silla Noa de Inclass, diseñada al 100 % por el departamento de I+D de la misma empresa, es una silla polivalente para todo tipo de espacios. Es presentada con colores discretos, ideales para salas de juntas y de espera elegantes.

Silla apilable con interior de Syntrewood, un material muy resistente con el paso del tiempo. Puede ser tapizada tanto en los colores de la carta de tapizados como con la tela que ofrece Inclass.

Esta silla se completa con una estructura muy personal, que es ovalada y ofrece durabilidad tanto al apilarla como para su uso diario.

NOA es una colección de sillones de Studio INCLASS con diseño moderno, funcional y polivalente para uso en oficinas, instalaciones de colectividades y el hogar. La colección está formada por dos piezas: el sillón fijo y el sillón con pala de escritura abatible. Ambas versiones son apilables.

| Código | Altura total | Altura asiento | Altura brazos | Ancho total | Ancho asiento | Fondo total | Fondo asiento | Volumen (m ³) | Peso (Kg) | Tela (m) |
|---------|--------------|----------------|---------------|-------------|---------------|-------------|---------------|---------------------------|-----------|----------|
| NOA0001 | 86 | 46 | 20 | 54.5 | 44 | 53.5 | 47 | 0.28 | 10.5 | 1.30 |

- RESPALDO / ASIENTO

Interior de resinas plásticas recicladas Syntrewood. Recubierto con espuma de poliuretano de alta densidad. Tapizados con cualquiera de los tejidos de los grupos C1, C2, C3, C4, C5 y C10 de nuestro muestrario.

C1 DUO

Composición: 100% Polipropileno Solidez a la luz: 5/6 UNE EN ISO 105-B02:2001 (Método 2) Resistencia a la abrasión: +40.000 ciclos UNE EN 14465:2004 Resistencia al rozamiento: En seco 4/5 UNE EN ISO 105-X12:2003 En húmedo 4/5 UNE EN ISO 105-X12:2003 Inflamabilidad: EN 1021-1:1994 (Cigarrillo) *Condiciones ignifugas dependientes del tipo de foam y cola utilizados. Resistividad Superficial (cargas electroestáticas): Norma BS EN 61340-5-1:2001. Reciclabilidad: Tejido reciclable 100% Certificado: öko-Tex Standard 100 de no presencia de sustancias nocivas. *De tintada a tintada se pueden producir variaciones tolerables de color.



C1 BOND

Composición: 100% Polipropileno Solidez a la luz: 7 UNE EN ISO 105-B02:2001 (Método 2) Resistencia a la abrasión: +100.000 ciclos UNE EN 14465:2004 Resistencia al rozamiento: En seco 4/5 UNE EN ISO 105-X12:2003 En húmedo 4/5 UNE EN ISO 105-X12:2003 Inflamabilidad: EN 1021-1:1994 (Cigarrillo) *Condiciones ignifugas dependientes del tipo de foam y cola utilizados. Reciclabilidad: Tejido reciclable 100% Certificado: öko-Tex Standard 100 de no presencia de sustancias nocivas. *De tintada a tintada se pueden producir variaciones tolerables de color.



C1 MOBY CREP

Composición: 100% Polipropileno Solidez a la luz: 5/6 UNE EN ISO 105-B02:2001 (Método 2) Resistencia a la abrasión: +40.000 ciclos UNE EN 14465:2004 Resistencia al rozamiento: En seco 4/5 UNE EN ISO 105-X12:2003 En húmedo 4/5 UNE EN ISO 105-X12:2003 Inflamabilidad: EN 1021-1:1994 (Cigarrillo) *Condiciones ignifugas dependientes del tipo de foam y cola utilizados. Reciclabilidad: Tejido reciclable 100% Certificado: öko-Tex Standard 100 de no presencia de sustancias nocivas. *De tintada a tintada se pueden producir variaciones tolerables de color.



C2 CORA

Composición: 100% poliéster. Solidez a la luz: EN ISO 105-B 02
 Resistencia a la tracción: ISO 13934 - 1/350N Resistencia a la abrasión:
 ISO 12947 25.000 ciclos Resistencia al rasgado: BS 4303/ 20N DIN
 53859-5/ 3daN R. a la formación de Pilling: ISO/DIS 12945/4 Solidez
 de las tinturas al frote: ISO 105-X12 Desplazamiento costura: BS
 3320/4mm DIN 53838/6mm Deformación de tejidos (Pochage): NF G
 35-104/7mm Inflamabilidad: UNE EN ISO 1021 PARTE 1 y PARTE 2 *De
 tintada a tintada se pueden producir variaciones tolerables de color.



C2 MURA

Composición: 81% poliéster, 11% algodón, 8% acrílico Solidez a la luz:
 EN ISO 105-B 02 Resistencia a la tracción: ISO 13934-1>350N
 Resistencia a la abrasión: ISO 12947>25.000 ciclos Resistencia al
 rasgado: BS 4303>20N / DIN 53859-5>3daN R. a la formación de
 Pilling: ISO/DIS 12945>4 Solidez de las tinturas al frote: ISO 105-X12
 Desplazamiento costura: DIN 53838>6mm / BS 3320<4mm
 Deformación de tejidos(Pochage): NF G 35-104<7mm Inflamabilidad:
 UNE EN ISO 1021 PARTE 1 Y PARTE 2 *De tintada a tintada se pueden
 producir variaciones tolerables de color:



C2 RENO

Composición: 100% P.V.C. Solidez a la luz: EN ISO 105 B02 Resistencia
 a la abrasión: EN ISO 12947-1 y 2:1999 Resistencia al rozamiento: En
 seco EN ISO 105x12 En húmedo EN ISO 105x12 Inflamabilidad: UNE
 EN 1021: 1 y 2 (cigarrillo) UNE EN 1021: 1 y 2 (cerilla) *Condiciones
 ignífugas dependientes del tipo de foam y cola utilizados. *De tintada
 a tintada se pueden producir variaciones tolerables de color.



C3 NILS

Composición de la superficie: 100% poliuretano húmedo Composición del tejido base: 70% poliéster, 30% algodón Solidez a la luz: EN ISO 105-B 02 Resistencia a la abrasión: EN ISO 12957-1/-2 100.000 ciclos (Método martindale) Resistencia al rozamiento: En seco 5 EN ISO 105X12 En húmedo 4/5 en ISO 105X12 Inflamabilidad: Prueba cigarrillo / UNE-EN 1021-1:2006/BS 5852 part. 1 aprobada. Cerilla test / UNE-EN 1021-2:2006/ BS 5852 part. 2 opcional Reciclabilidad: Tejido reciclado 100%



C3 URBAN

Composición: 100% Recycled Polyester. Tintes no metálicos. Solidez a la luz: 6 (ISO 105-B02:1999) Resistencia a la abrasión: 100,000 Martindale ciclos con garantía de uso 5 años. Resistencia al rozamiento: En seco 4 ISO 105-X12:2002 En húmedo 4 ISO 105-X12:2002 Inflamabilidad: UNE EN 1021-1:2006 (cigarrillo) UNE EN 1021-2:2006 (cerilla) BS 7175:1995 Low Hazard BS 5852:2006 Section 4 Ignition Source 5 BS 7176:1995 Medium Hazard CSE RF 1/75/A,CSE RF 3/77-Class 1 NF-P-g2-503 M1 DIN 4102 B1V *Condiciones ignifugas dependientes del tipo de foam y cola utilizados. *De tintada a tintada se pueden producir variaciones tolerables de color.



C3 XTREME

Composición: 100% Xtreme FR. Tintes no metálicos. Solidez a la luz: 6 (ISO 105-B02:1999) Resistencia a la abrasión: 100,000 Martindale ciclos con garantía de uso 10 años. Resistencia al rozamiento: En seco 4 ISO 105-X12:2002 En húmedo 4 ISO 105-X12:2002 Inflamabilidad: UNE EN 1021-1:2006 (cigarrillo) UNE EN 1021-2:2006 (cerilla) BS 7175:1995 Low Hazard BS 5852:2006 Section 4 Ignition Source 5 BS 7176:1995 Medium Hazard CSE RF 1/75/A,CSE RF 3/77-Class 1 NF-P-g2-503 M1 DIN 4102 B1 *Condiciones ignifugas dependientes del tipo de foam y cola utilizados. *De tintada a tintada se pueden producir variaciones tolerables de color.



C4 EVIN

Composición: 48%PP 33%PES 19%CO Solidez a la luz: EN ISO 105-B02:1998 y EN ISO 105 B02/A01:2002 Resistencia a la abrasión: 3000 ciclos 4 EN ISO 12947/4:1998 y 4 EN 14465:2003 Resistencia al rozamiento: En seco 4-5 EN ISO 105-X12:2002 En húmedo 4-5 EN ISO 105-X12:2002 Inflamabilidad: EN 1021-1:2006 (cigarrillo) EN 1021-2:2006 (cerilla) *Condiciones ignifugas dependientes del tipo de foam y cola utilizados. Mantenimiento: Lavar a mano. Máx. 40°C *De tintada a tintada se pueden producir variaciones tolerables de color.



C4 SILVER

Composición: Tela recubierta en PVC concebida para cumplir con los altos requerimientos del mercado moderno de la tapicería técnica para proyectos, náutica y exterior. Características: Protección antimicrobiana, antibacteriana, antimicótica. Resistencia a la transpiración, a la saliba humana, orina, sangre, aceites de girasol. Resistencia a la luz UV. Alta resistencia a la abrasión. Impermeabilidad. Superficie resistente a las manchas. Cumple con la norma UNE EN 71-3 (Seguridad de juguetes) Solidez a la luz: DIN 54004 1000 horas pasa Resistencia a la abrasión: +100.000 ciclos ISO 12947 parte 2 (Martindale) Inflamabilidad: UNE 23.727-90 1R/M.2 UNE EN 1021/Parte 1 y 2 *Condiciones ignifugas dependientes del tipo de foam y cola utilizados. Mantenimiento: Lavar con agua y jabón neutral suave. Enjuagar con agua limpia. Secar con un trapo suave. *De una partida a otra se pueden producir variaciones tolerables de color.



C5 LUNA

Composición: 90% lana, 10% poliamida Solidez a la luz: EN ISO 105-B02 Resistencia a la abrasión: ISO 12947-2 (70.000) R. a la formación de Pilling: ISO/DIS 12945-2 Solidez de las tinturas al frote: ISO 105-X12 Inflamabilidad: UNE EN ISO 1021 1 & 2 • BS 5852 0&1 • BS5852 scrib 5 • DIN 4102:B2 • NFP 92-503; M2 • IMO Res. A652 (16) • FAR 25.852 (b) *De tintada a tintada se pueden producir variaciones tolerables de color.



C5 REMIX

Diseñador: Giulio Rodolfo Composición: 90% lana virgen, 10% nylon
 Test de resistencia al fuego: AS/NZS 3837, class 2 BS 5852, ig. s. 2-3
 EN 1021 - 1/2 IMO A.652(16) NF D 60 013 UNI 9175, 1IM US Cal. Tech.
 Bull.117 Önorm B1/Q Solidez a la luz: 5-7 (ISO 1-8) Abrasión: 100.000
 Martindale Medio ambiente: Cumple con la ecolabel de la UE "The
 Flower" *De tintada a tintada se pueden producir variaciones
 tolerables de color.



C10 PIEL

Composición: Piel bovina Solidez a la luz: 5 DIN 50004 Resistencia al
 rozamiento: En seco 1000C DIN 53339 En húmedo 250C DIN 53339
 *De tintada a tintada se pueden producir variaciones tolerables de
 color.



- ESTRUCTURA METÁLICA

Tubo de acero de sección redonda y elíptica. Acabado con pintura de epoxi en color negro, aluminio-RAL 9006 o con baño de cromo.

- OBSERVACIONES

Los sillones son apilables y disponen de un sistema de unión de plástico para formar filas.

Están fabricadas con interior de resinas plásticas y tapizadas en cualquier acabado del muestrario.

Se completan con una estructura elíptica de gran calidad acabada en pintura epoxi y pintada en negro, aluminio mate o acero brillante.

- NORMATIVAS

Norma Europea UNE EN 13761.

Etiqueta de calidad controlada AIDIMA

2. Pala

-DESCRIPCIÓN

Pala de escritura para sillas de conferencia, academias, etc.

Presenta un diseño versátil y moderno, que destaca por su gran funcionalidad y ligereza.

Fabricada con poliamida de color negro, la pala es abatible con función antipánico y consta de cuatro partes diferenciadas: Tabla, Brazo, Codo y Agarre.

El material elegido es un polímero artificial que pertenece al grupo de las poliamidas. Se genera por policondensación de un diácido con una diamina. El más conocido, el PA66, es por lo tanto el producto del ácido butandicarboxílico (ácido adipínico) y la hexametildiamina. El nylon 6.6 se hace con los monómeros cloruro del adipilo y hexametilén diamina. En una planta industrial de nylon, se fabrica generalmente haciendo reaccionar el ácido adípico con la hexametilén diamina.

Por razones prácticas no se utiliza el ácido y la amina, sino soluciones de la amina y del cloruro del diácido. En el límite entre las dos capas se forma el polímero que puede ser expandido para dar el hilo de nailon.

El Nylon resulta más económico en unidades de volumen, comparándolo con los metales suaves y otros materiales, ya que evita la instalación de costosos sistemas de lubricación. También al ser fácil de maquinar, reduce los tiempos muertos por reposición de partes de equipo al ser fabricadas en este material.

Descripción

| | |
|-----------------------------|---|
| Denominación química | Poliamida 6.6 Poliamida 6.6 con 30% de fibra de vidrio |
| Abreviatura DIN | PA 66 PA 66 GF 30 |
| Nombres comerciales | Tecamid 66, Ultramid A, Akulon S, |
| Color/ Añadidos | Natural / Negro con 30% de fibra de vidrio |

La PA 66 ó TECAMID 66 es un material termoplástico y semicristalino que posee una mayor rigidez y estabilidad dimensional que la PA-6, al igual que un punto de fusión más alto.

Como consecuencia de su menor absorción de humedad nos garantiza tolerancias más ajustadas.

Como la PA 6, presenta una elevada resistencia a la tracción y al desgaste. Es un material adherible, soldable y es un buen aislante eléctrico.

-FORMATOS Y DIMENSIONES

Barras y tubos redondos, placas y perfiles.

Piezas acabadas, extruidas, inyectadas o mecanizadas.

Perfiles

| Barras | Diámetro (mm) | Longitud (m) |
|---------------|---------------|--------------|
| PA 66 | de 4 a 300 | hasta 3 |
| PA 66 GF 30 | de 4 a 80 | hasta 3 |

| Tubos | Diámetro (mm) | Longitud (m) |
|--------------|----------------------|--------------|
| PA 66 | hasta 300 (exterior) | Consultar |
| PA 66 GF 30 | | |

| Placas | Espesor (mm) | Superficie (mm x mm) |
|---------------|-------------------------|---------------------------|
| PA-66 | de 5 a 60 de 5 a 100 | 2000 x 1000 3000 x 500 |
| PA-66 GF 30 | de 6 a 100 | Consultar |

-PROPIEDADES

| PA 66 | PA 66 GF 30 |
|--|---|
| Resistencia al desgaste Consistencia ante muchos aceites, grasas, gasoil, gasolina... Compacto, duro. Buena mecanización Material soldable y adhesivo. | |
| Buenas propiedades de deslizamiento. Compacto, duro. Aislante eléctrico | Más duro y rígido que el anterior Resistente a la intemperie Buena estabilidad dimensional Buena resistencia ante la deformación por calor |

-APLICACIONES

Sectores donde se recomienda su aplicación:

PA 66: Construcción de maquinaria, automoción, transporte y otras técnicas de suministro, maquinaria para empresas papeleras, sector textil y de envases y embalajes, maquinaria para rellenar bebidas, maquinaria de impresión, aparatos domésticos, electrónica y mecánica de precisión.

Algunos ejemplos en los que se ha aplicado este material son:

- Engranajes
- Aristas para cojinetes
- Tornillos y tacos
- Guías para émbolos
- Poleas de rodadura
- Cojinetes
- Hélices de transporte
- Rectificadora de levas
- Poleas de garganta
- Piezas para enchufes

-FICHA TÉCNICA

| Características mecánicas | Método/Prueba (DIN /ASTM) | Seco | Húmedo | Unidad |
|---|---------------------------|-----------|--------|-------------------|
| Densidad | 53479 | 1,14 | | g/cm ³ |
| Elongación en punto de fluencia | 53455 | 90 | 70 | MPa |
| Resistencia al desgarre | 53455 | | | MPa |
| Resistencia a la rotura por alargamiento | 53455 | 40 | 150 | % |
| Módulo de elasticidad a la tracción | 53457 | 3300 | 2000 | MPa |
| Módulo de elasticidad a la flexión | 53457 | | | MPa |
| Dureza Brinell (por penetración de bola) | 53456 | 170 | 100 | MPa |
| Resistencia al impacto | 53453 | o.Br. | | KJ/m ² |
| Resistencia a la fluencia tras 1000 h. de carga estática | | 55 | | MPa |
| Resistencia al alargamiento, por 1%, tras 1000 hrs | | 8 | | MPa |
| Coefficiente de fricción contra acero endurecido y afilado $p=0,05$ N/mm ² , $v=0,6$ m/s | | 0,35-0,42 | | - |
| Desgaste por fricción, en las mismas condiciones | | 0,9 | | m/km |

| Características térmicas | Método/Prueba (DIN /ASTM) | Seco | Húmedo | Unidad |
|--|--------------------------------------|-------------|---------------|---------------|
| Temperatura de fusión | 53736 | 255 | | |
| Temperatura de vitrificación dinámica | 53736 | 50 | 5 | |
| Resistencia a la deformación Procedimiento A Procedimiento B | ISO 75 ISO 75 | 100 >200 | | °C °C |
| Temperatura de empleo durante poco tiempo | | 170/100 | | °C |
| Capacidad de conductividad calorífica específica | | 0,23 | | W/(m.K) |
| Capacidad calórica | | 1,7 | | J/(g.K) |
| Coefficiente de dilatación longitudinal | | 7 | | 10(-5) /k |

| Características eléctricas | Método/Prueba (DIN /ASTM) | Seco | Húmedo | Unidad |
|---|--------------------------------------|-------------|---------------|---------------|
| Coefficiente dieléctrico | 53483 | 3,6 | 5 | |
| Factor de pérdida dieléctrica | 53483 | 0,026 | 0,2 | |
| Resistencia específica de paso | 53482 | 10(15) | 10 (12) | W.cm |
| Resistencia superficial | 53482 | 10(13) | 10 (10) | W |
| Resistencia de chispa eléctrica | 53481 | >30 | 26 | KV/mm |
| Resistencia a las corrientes parásitas | 53480 | CTI 600 | CTI 600 | |

| Otros datos | Método/Prueba (DIN /ASTM) | Seco | Húmedo | Unidad |
|---|---------------------------|--------------------------|--------|--------|
| Absorción de humedad en NK hasta alcanzar la saturación | 53714 | 2 | | % |
| Absorción de agua hasta alcanzar la saturación | 53495 | 8,5 | | % |
| Resistencia al agua caliente, lejía de lavado | | Resistencia condicionada | | |
| Inflamabilidad (norma UL 94) | UL estándar 94 | V2 | | |
| Comportamiento a la intemperie | | Inestable | | |
| Apto para uso alimentario | | FDA 21 CFR177.1500 | | |

Todo proceso de inyección tiene fases clave, que son determinantes y dependen del material y la naturaleza del producto final, a continuación se muestra algunas de ellas:

PROCESO DE SECADO

La poliamida 6 debe ser secada antes de su uso.

Con la poliamida 6, en particular, es importante no excederse en el secado, ya que esto puede causar decoloración y claramente una fluidez reducida. Por consiguiente, se recomienda no exceder una temperatura de secado de 80 °C y utilizar secadoras de aire seco.

Para efectos de estimar el tiempo necesario de secado, es útil conocer el contenido de humedad desde el principio. Esto se puede medir mediante la valoración de Karl Fischer. Los balances de humedad también pueden proporcionar una valiosa ayuda en la práctica, a pesar de que su precisión suele ser menor.

| Resina | Temperatura °C | Tiempo, hrs | Humedad Residual % |
|---------|----------------|-------------------|--------------------|
| | | Secador aire seco | |
| Nylon 6 | 80 | 2 a 6 | 0.03 a 0.12 (*) |

(*) depende del contenido inicial de humedad

MOLDEAR Y TEMPERATURA DE LA MASA, EL TIEMPO DE RESIDENCIA

Las cifras dadas para las temperaturas de molde y fundido en la tabla de abajo se aplican a los grados de moldeo por inyección de propósito general, sin retardantes de llama y por lo tanto sólo puede servir como una guía.

| Resina | Temperatura de molde °C | Temperatura de fundido °C |
|--------------|-------------------------|---------------------------|
| PA 66 | 80 a 100 | 275 a 295 |
| PA 66 con FV | 80 a 120 | 280 a 300 |
| PA 6 | 80 a 100 | 260 a 280 |
| PA 6 con FV | 80 a 120 | 270 a 290 |

El esfuerzo térmico de la masa fundida se debe mantener tan bajo como sea posible a fin de prevenir efectos no deseados tales como cambios de propiedades en el plástico, la generación de productos de descomposición, ventilaciones obstruidas y la corrosión del molde. Por tanto, es importante evitar altas temperaturas de fusión y largos tiempos de residencia.

En el caso de interrupciones prolongadas en la producción, el tornillo debería moverse hacia adelante por esta misma razón, y reducirse la temperatura del cilindro, o la calefacción apagada por completo.

VELOCIDAD DE TORNILLO Y LA RETROPRESIÓN

A medida que los gránulos en el cilindro son transportados hacia adelante a través de la rotación del tornillo, ellos se frotan contra la pared del cilindro caliente y el fundido. La velocidad del tornillo no debe ser demasiado alta, mientras que esto sucede, ya que la masa fundida, de lo contrario se puede sobrecalentar, causando daños en el polímero.

Reglas generales:

Para mejorar la homogeneidad del fundido: aumentar la retropresión.

Para evitar la retracción disparea del tornillo (efecto sacacorchos): aumentar la retropresión.

Interrupción ocasional de transporte de fundido: reducir la retropresión.

El tiempo de dosificación demasiado largo: reducir la retropresión.

FASE DE INYECCIÓN Y SOSTENIMIENTO DE PRESIÓN

Las presiones de inyección y sostenimiento, y también las velocidades de inyección requeridas, dependen del tipo de material que está siendo moldeado y la naturaleza del producto final.

Influenciado durante la fase de inyección:

- Propiedades mecánicas
- Acabado de la superficie
- Visibilidad de las líneas de soldadura
- Deformación
- Completo llenado de la cavidad
- Formación de rebaba

Influenciado durante la fase de sostenimiento de presión:

- Peso
- Estabilidad dimensional

Contracción
 Vacíos
 Marcas de hundimiento
 Características de eyección
 Fuerza de la línea de soldadura
 Precisión dimensional (deformación)

-Tiempo de enfriamiento

Los factores esenciales que influyen el enfriamiento son el espesor de pared y temperatura del molde. La temperatura del fundido sólo tiene una ligera influencia en el tiempo de enfriamiento.

Nota: El tiempo de enfriamiento se entiende aquí como el tiempo de la aplicación inicial de la presión de sostenimiento hasta el punto de desmoldar.

En función de:

el tipo de material
 espesor de la pared
 la temperatura del molde (W)
 temperatura de fundido (M)

-Limpieza de la unidad de plastificación **-Procesamiento de reciclado**

-CONTROLES DE CALIDAD PARA LA INYECCIÓN DE PLÁSTICOS (POLIAMIDA)

A continuación se citan todas las normas que deben ser cumplidas para pasar el control de calidad (desarrolladas en detalle en el anejo).

Índice de Fluidéz (UNE 53200, DIN 53735)
 Temperatura de reblandecimiento Vicat (UNE 53118, DIN 53460, ISO 306)
 Calorimetría diferencial de barrido. (DSC)
 Análisis Termogravimétrico (TGA)
 Análisis térmico mecánico dinámico (DMTA).
 Ensayos mecánicos
 Tracción (UNE 53 023, ASTM D 638, DIN 53455, ISO 527)
 Flexión (UNE 53022, DIN 53452, ASTM D 790, ISO 178).
 Impacto, que cuenta con dos métodos de ensayo:
 Impacto Charpy, UNE 53021, ASTM D 256, DIN 53453
 Impacto Izod, UNE 53193 y ASTM D 256.
 Ensayos físicos
 Densidad (UNE 53020, ASTM D 1505, DIN 53479)
 Absorción de agua (UNE 53028, DIN 53495, ISO 62)
 Dureza Shore (UNE 53130, ASTM D 2240, ISO 868)
 Contenido en materiales volátiles. (UNE 53090, UNE53269, ASTM D 2584)

Ensayos de aspecto

Color, brillo y transparencia. (UNE 53386, UNE 53387, ASTM D 2244, DIN 5033, DIN 6174)

Envejecimiento acelerado

2.1 Tabla

Apoyo utilizado frecuentemente en entornos de trabajo y de oficina para leer y escribir sobre él, principalmente, mediante utensilios como lápiz, bolígrafo, papel o portátil.

Diseñado con forma de trapecio isósceles, cuenta con dos depresiones indicadoras de posibilidad de giro de la pieza. Este giro puede ser de 180° como máximo y adapta este producto a un público zurdo y diestro. Las hendiduras anteriormente nombradas hacen que el uso de la misma sea fácil e intuitivo.

Consta en su parte inferior de vaciados mediante series de nervios, que hacen que este elemento sea ligero a la vez que resistente. El peso de la tabla no supera 1 kg, y al igual que el resto de las piezas del accesorio para la silla, está fabricada en Poliamida de color negro.

La tabla tiene alrededor del eje donde gira unas pestañas que permiten tanto la unión de la tabla al brazo como la posibilidad de que aquella gire sobre este. Además consta de unos pequeños salientes que restringen el ángulo de giro de la tabla para que se pueda plegar cómodamente en la dirección establecida por su diseño, haciendo que el usuario haga un uso correcto del producto.

Mediante el tamaño de la tabla y su forma se han conseguido objetivos tan primordiales como el aumento del área de trabajo, la posibilidad de adaptación al usuario zurdo-diestro un fácil e intuitivo uso del accesorio.

2.2 Brazo

Parte del mecanismo que pone en contacto tabla y codo, es el que resiste de forma más directa la fuerza ejercida por el usuario al escribir o apoyarse.

Este elemento tiene una estructura triangular isósceles y un nervio central que asegura la repartición de dicha fuerza por toda ella de manera equilibrada; el centro de su base se encuentra fijado al codo permitiendo el giro sobre el mismo con un ángulo de aproximadamente 90° permitiendo el abatimiento de vertical-horizontal y viceversa; el vértice superior del triángulo conecta con la tabla y permite un giro de aproximadamente 180°, en este caso únicamente sobre la horizontal. Al igual que el resto de la silla, el brazo está fabricado en Poliamida de color negro. Está redondeado para evitar aristas o vértices puntiagudos que sean peligrosos o dañinos.

2.3 Codo

Pieza clave del mecanismo ya que permite dos movimientos esenciales, como son el abatimiento de la tabla para pasar de un plano vertical a otro horizontal, y la rotación de 180° aproximadamente sobre la vertical permitiendo así mismo una silla apilable, que ocupe poco espacio de acción, es decir que cada silla con pala pueda realizar su movimiento de funcionamiento correspondiente de manera individual, sin llegar a molestar a los usuarios más próximos.

Al igual que es resto de piezas, está fabricado con Poliamida de color negro.

La unión del codo-brazo y la del codo-amarre es igual a la de la tabla-brazo, mediante unas pestañas introducidas a presión en la pieza contigua. Dispone de saleintes que limitan el giro para asegurar el correcto plegado del producto.

2.4 Amarre

Fabricado en Poliamida de color negro.

Además en esta pieza se realiza la unión con la silla mediante el soldado de un tubo de acero. Y posteriormente se ajusta a partir de comprensión a través de dos tornillos y dos tuercas de mariposa.

Esta pieza dispone de dos orificios pasantes en el lateral para el ajuste por comprensión, y de un hueco para la conexión con la silla.

El amarre permite el giro del codo y lo limita mediante pestañas, para evitar que se dañe la estructura debido a un mal uso por parte del usuario.

Todas las piezas que componen el conjunto **2.Pala** se unen mediante pestañas siguiendo las instrucciones de montaje contenidas en el envase total.

PLIEGO DE CONDICIONES

1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO.

Definición

El presente pliego de Condiciones determina los requisitos a que se debe ajustar la ejecución del mecanismo de la pala y la misma, para la silla con pala, cuyas características técnicas están especificadas en el correspondiente proyecto.

Descripción general del producto

Se trata de un mecanismo y una pala para la mejora de las sillas con pala, según una serie de necesidades derivadas de la observación en los usuarios que las utilizan.

Sistema para una silla preferiblemente destinada a salas de reuniones y salas de espera, que se compone de una tabla unida/enganchada a una silla mediante un mecanismo específico, que permite, los movimientos de giro y abatimiento necesarios que consiguen la correcta colocación de la tabla para el proceso de escritura.

Alcance

Este mecanismo ha sido diseñado para satisfacer la necesidad de una silla específica, de una empresa determinada, por lo que su alcance depende de la distribución por parte de dicha empresa.

2. NORMATIVA DE CARÁCTER GENERAL

Condiciones generales de índole legal

Este pliego comprende las condiciones que son preceptivas en la ejecución de la fabricación descrita en este proyecto. Además del presente pliego y siempre que no vayan en contra de sus artículos, serán también de aplicación:

Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos.

La norma UNE-EN 1729

El modelo cuenta con las medidas antropométricas e imperativos biomecánicas y ergonómicos de los usuarios cuya altura esté comprendida entre los 1,5 y 1,9 metros de altura según la norma UNE 1331-1.

Estructura de control

La normalización de especificaciones de ensayos y la homologación de materiales se realizan a través de instituciones nacionales e internacionales.

El producto detallado en este pliego sigue la normativa ISO en el cuál utilizan únicamente el Sistema Internacional (SI) de unidades de medición.

Así mismo los ensayos practicados en este mecanismo tienen en cuenta que las propiedades de los polímeros están determinadas por su estructura interna. Son aislantes del calor y de la electricidad debido a que sus enlaces son por pares de electrones, no disponiendo de un electrón libre. Sus densidades son bajas, por ser su estructura más libre.

El peso molecular y el grado de polimerización tienen importante influencia en muchas de sus propiedades, entre las que destacan mecánicas y térmicas.

De esta forma, los ensayos que se le practicarán a los diferentes componentes de los mecanismos demostrarán que éste, soporta una fuerza normal ejercida por el 95% de la población conjunta al escribir.

3. ESPECIFICACIONES GENERALES

Envase y embalaje

El producto en su totalidad irá contenido en una caja, en la que se encontrará cada uno de los elementos envasados de forma individual y un envase en el que irán todos los tornillos, tuercas y arandelas que no se encuentren ya colocadas en las piezas.

Las cajas utilizadas para el envase serán cajas personalizadas de tamaño aproximado: 380x260x100 mm (de acuerdo con la empresa distribuidora), de cartón ondulado-canal 3-formato kraft-onda kraft.

Los envases de plástico de cada componente pertenecen a la empresa *Plaset, s.l.*, son bolsas de propileno monorientado por extrusión, sin imprimir.

Este material es termoplástico, incoloro y muy ligero, que además está dotado de buena resistencia al choque y a la tracción.

Tienen multitud de formatos por lo que se elige el que tiene medidas más próximas al subconjunto que incorporará.

Film de polietileno de extrusión flexible que conserva su memoria elástica, fuerza, forma y anchura tras su desenrollado al paletizar. Utilizado después de la colocación de los envases en los palets, los cuales serán responsabilidad de la empresa receptora del producto.

Marca *Rajapack* Ref WIN1, color transparente.

La máxima carga de los palets que utilizan este film es de 300kg, si la empresa demandante del producto trabaja con otro tipo de palé deberá encargarse del film protector del mismo.

Condiciones de entrega

El producto es considerado como entregado a quien lo demanda una vez se haya finalizado su producción, envase y embalaje, y salga de la fábrica.

El transporte del mismo no corre a cuenta de la empresa productora.

Se adjuntará un programa de asistencia técnica telefónica si fuese necesario en la puesta en marcha del equipo, relacionado con el uso eficiente del mismo y la resolución de dudas y problemas que pudieran surgir en la fijación para su puesta en servicio.

Además contará con una serie de instrucciones de montaje para la unión entre piezas, e instrucciones de uso al servicio del usuario.

En el caso de que el cliente no quede satisfecho por su compra, el producto podrá ser cambiado o rectificado si:

-La causa del fallo no es debida al transporte del mismo, sino que el error sale de fábrica, y se reconociese que este error ha sido generado por el productor.

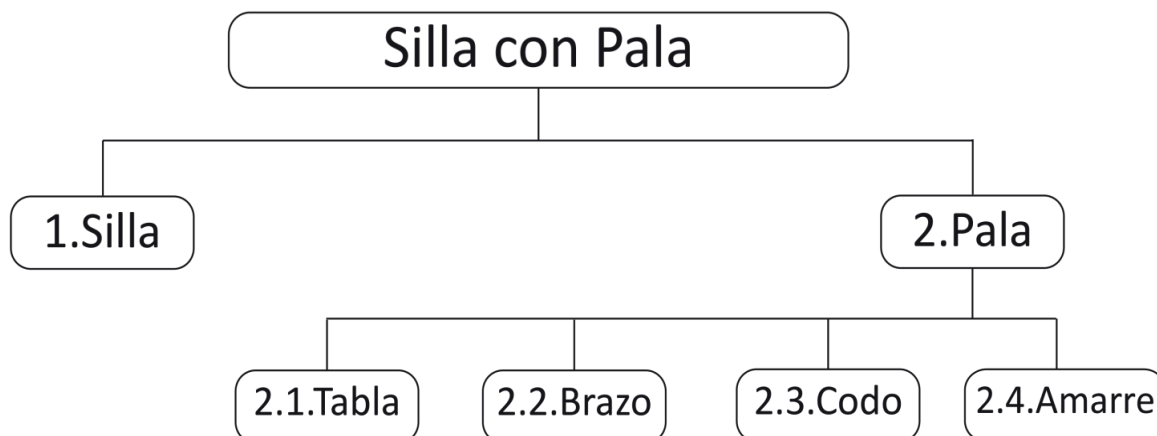
-Si hubiera partes no completas por fallos en la inyección.

En el caso en el que el envase no contase con instrucciones de uso, o de montaje, las mismas serían enviadas al cliente mediante correo electrónico al distribuidor y éste se pondría en contacto con el comprador.

Si faltase alguno de los elementos que contiene en conjunto este producto se estudiaría su caso y la empresa se pondría en contacto de forma inmediata, mediante el número de atención al cliente que adjunta en las instrucciones.

4. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Condiciones generales de los componentes y la silla



1. Silla

Código NOA0001_colección NOA_marca Studio INCLASS o similar.

Respaldo y asiento fabricado con interior de resinas plásticas y tapizadas en cualquier acabado del muestrario de la marca.

2. Pala

Pala de escritura para sillas de conferencia, academias, etc.

- Fabricada con nylon (poliamida) inyectado.
- De color negro.
- Consta de cuatro partes diferenciadas: Tabla, Brazo, Codo y Agarre.
- Se monta sobre un tubo de acero de sección redonda que es soldado a la silla y unido a la pala mediante el ajuste del componente de agarre de la pala (**pieza correspondiente a la empresa de la silla*).
- Se suministra con dos tornillos M 6x40 (Din84), dos tuercas de mariposa M6 (Din315) que aprietan el tubo de acero que conecta silla y pala de escritura.

Condiciones de los materiales

Poliamida (PA): Termoplástico con estructura semicristalina muy dúctil y duro. Es un material de bajo peso específico con gran resistencia a los aceites, grasas, disolventes, productos químicos, y a la corrosión, por lo que se utiliza para la sustitución de metales, madera y cristal en la industria.

Características:

- Alto grado de absorción de agua
- Buenas propiedades de deslizamiento y de resistencia para la marcha en seco
- Alta resistencia mecánica incluso a temperaturas elevadas
- Es resistente al choque, tiene una resiliencia alta y un gran poder amortiguador
- Gran resistencia a la abrasión
- Grado de elasticidad elevado
- Puede ser pegado y soldado
- Buena resistencia a aceites de maquinaria, hidrógeno de carbono, disolventes orgánicos y carburantes, pero no a los ácidos concentrados.

2.1 *Tabla*

2.1.1. Definición

Se trata de una tabla abatible y giratoria para diestros y zurdos. Su peso no deberá superar los 1,1 kg.

Fabricada en Poliamida (PA) de color negro dispone de unas pestañas que sirven de unión con el brazo de la silla.

Constará de dos hendiduras para facilitar el giro de la tabla.

2.1.2. Composición

La tabla será fabricada en Poliamida (PA) de color negro.

2.1.3. Ejecución

La fabricación de las piezas se realizará mediante moldeo por inyección.

2.1.4. Envase y embalaje

La tabla se entrega envasada en una bolsa contenida en la caja que contiene la totalidad del producto.

Dimensiones de piezas en plano 2.1.

2.2 *Brazo*

2.2.1. Definición

Se trata de una estructura que permite el giro de la tabla y su sustentación. Su peso no deberá superar los 0.36kg.

Fabricada en Poliamida (PA) de color negro, dispone de unas pestañas que sirven de unión con el codo de la silla.

Mecanismo accionado manualmente por el cliente, que no contendrá elementos puntiagudos.

2.2.2. Composición

El brazo será fabricado en Poliamida (PA) de color negro.

2.2.3. Ejecución

La fabricación de las piezas se realizará mediante moldeo por inyección.

2.2.4. Envase y embalaje

El brazo se entrega envasado en una bolsa contenida en la caja que almacena la totalidad del producto.

Dimensiones de piezas en plano 2.2.

2.3 Codo

2.3.1. Definición

Se trata de una estructura que permite el giro de dos componentes de la pala: el brazo y el agarre. Su peso no deberá superar los 0,1kg.

Fabricada en Poliamida (PA) de color negro, dispone de unas pestañas que sirven de unión con el brazo de la silla y el agarre.

2.3.2. Composición

El codo será fabricado en Poliamida (PA) de color negro.

2.3.3. Ejecución

La fabricación de las piezas se realizará mediante moldeo por inyección.

2.3.4. Entrega (embalaje, transporte y almacenamiento)

El codo se entrega envasado en una bolsa contenida en la caja que almacena la totalidad del producto.

Dimensiones de piezas en plano 2.3

2.4 Amarre

2.4.1. Definición

Se trata de una estructura que permite el giro del codo y fija el mecanismo de la pala con la silla mediante un tubo de acero, que es soldado en su parte de contacto con la silla, y ajustado mediante fuerzas de compresión ejercidas por dos sistemas de fijación incluidos en la pieza de amarre. Su peso no deberá superar los 0,06kg.

Fabricada en Poliamida (PA) de color negro, dispone de unas pestañas que sirven de unión con el codo de la silla

Además como anteriormente se ha comentado, dispone de dos tornillos M 6x40 (Din84), dos tuercas de mariposa M6 (Din315) que unifican mediante ajuste y compresión silla y pala.

2.4.2. Composición

El amarre será fabricado en Poliamida (PA) de color negro.

2.4.3. Ejecución

La fabricación de las piezas se realizará mediante moldeo por inyección.

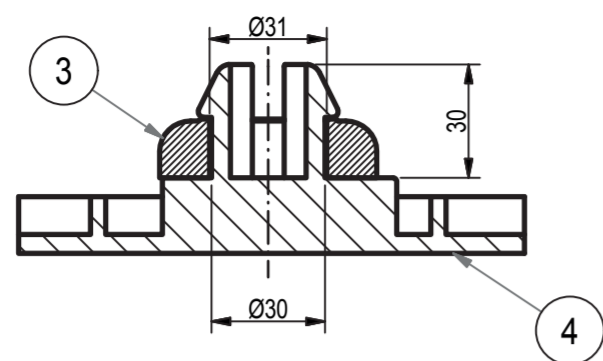
2.4.4. Envase y embalaje

El amarre se entrega envasado en una bolsa contenida en la caja que almacena la totalidad del producto.

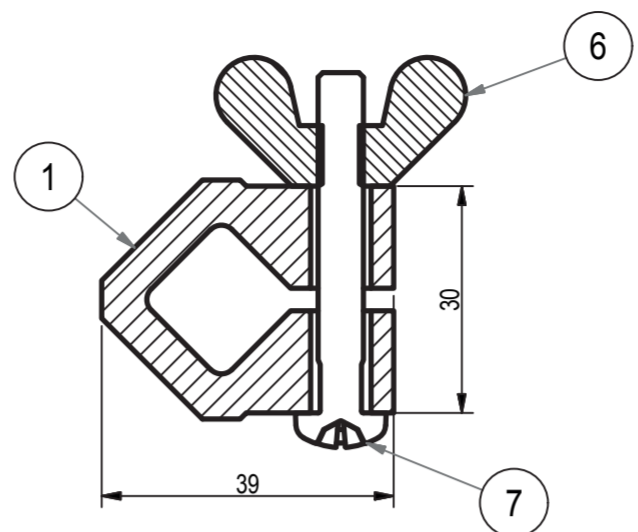
Dimensiones de piezas en plano 2.4.

PLANOS

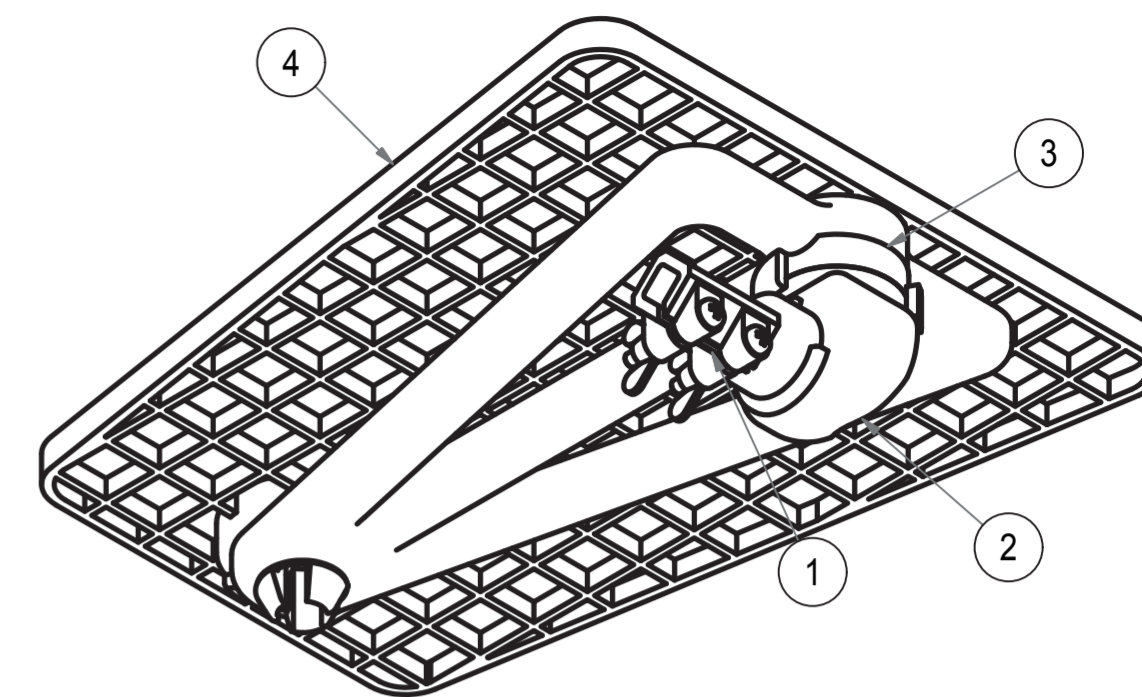
B-B (1:2)



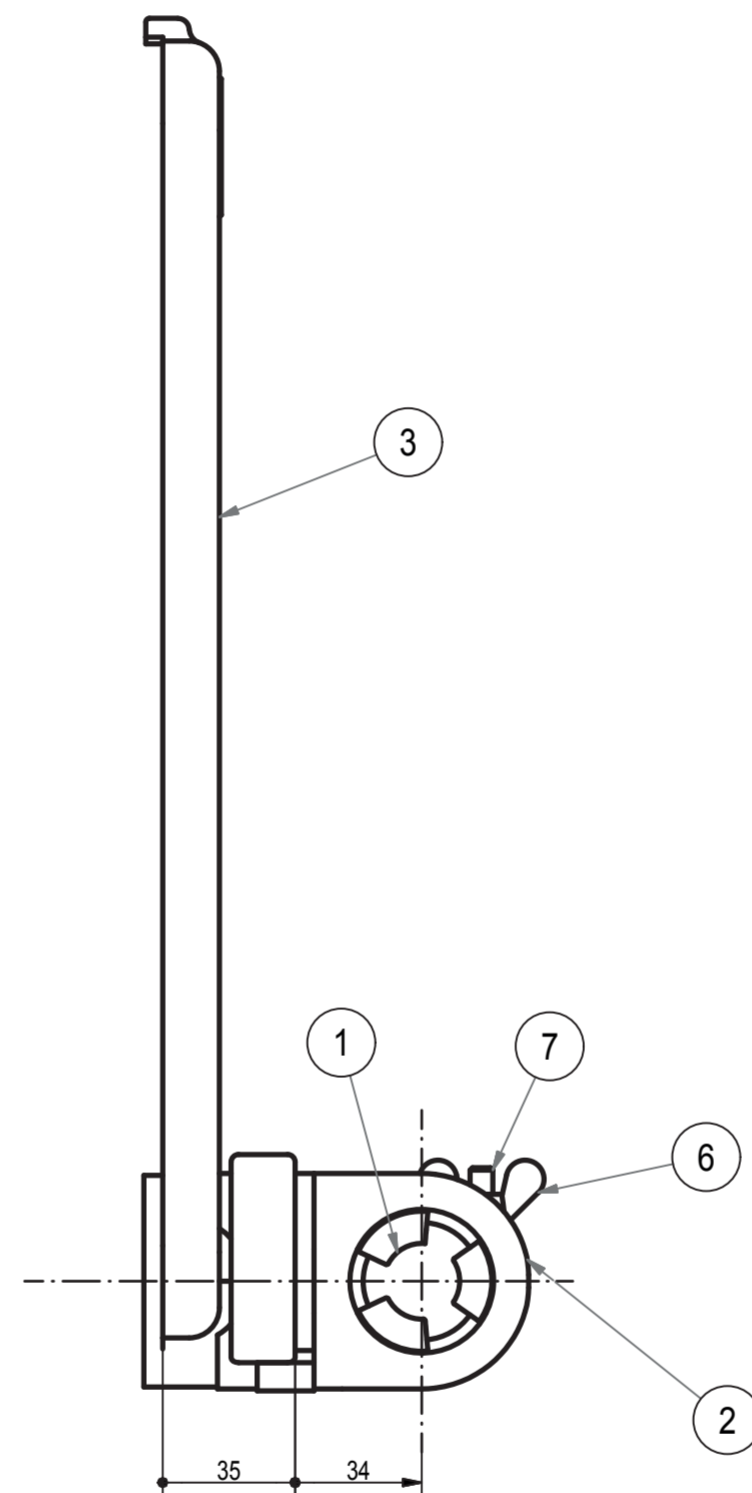
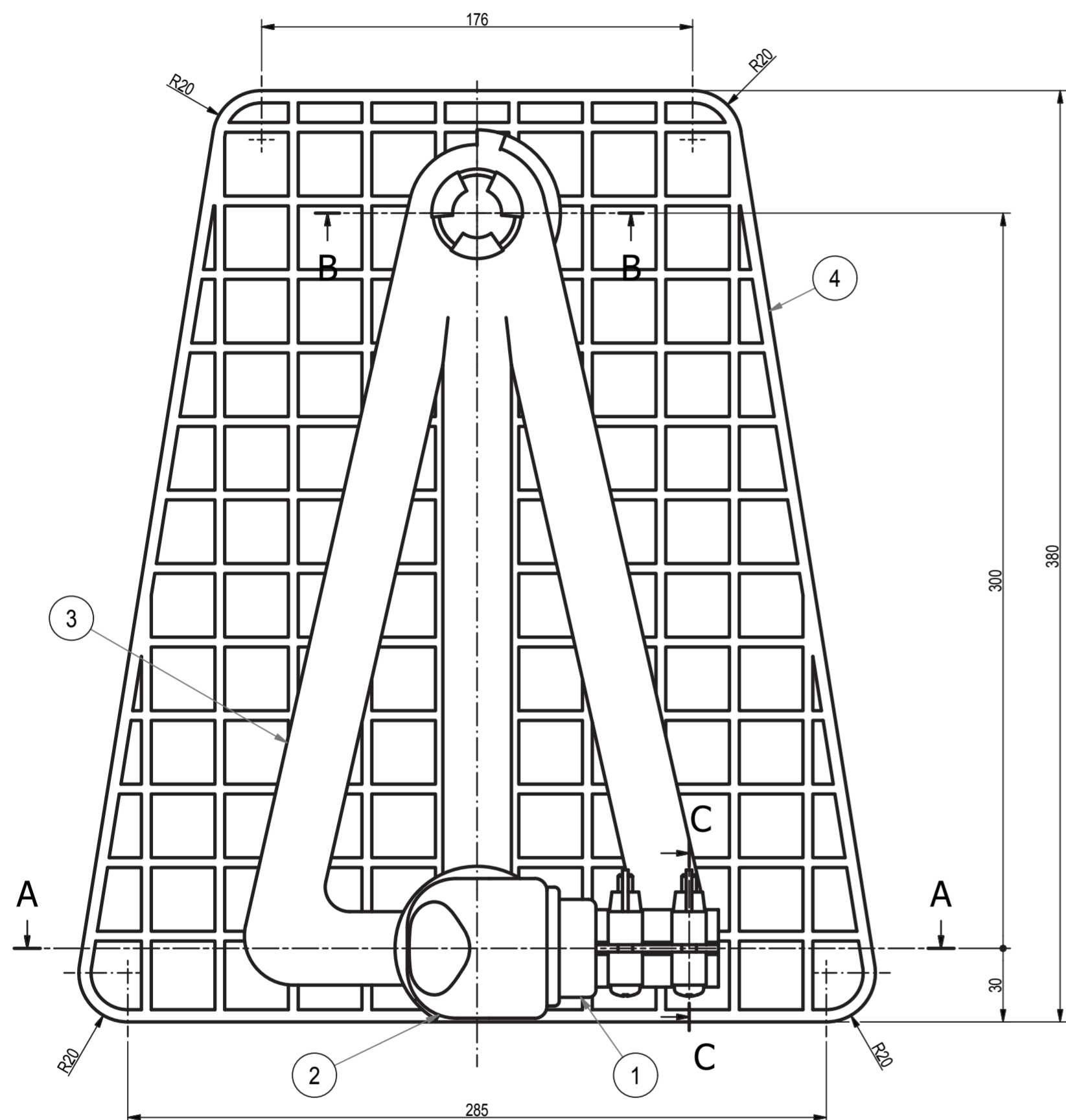
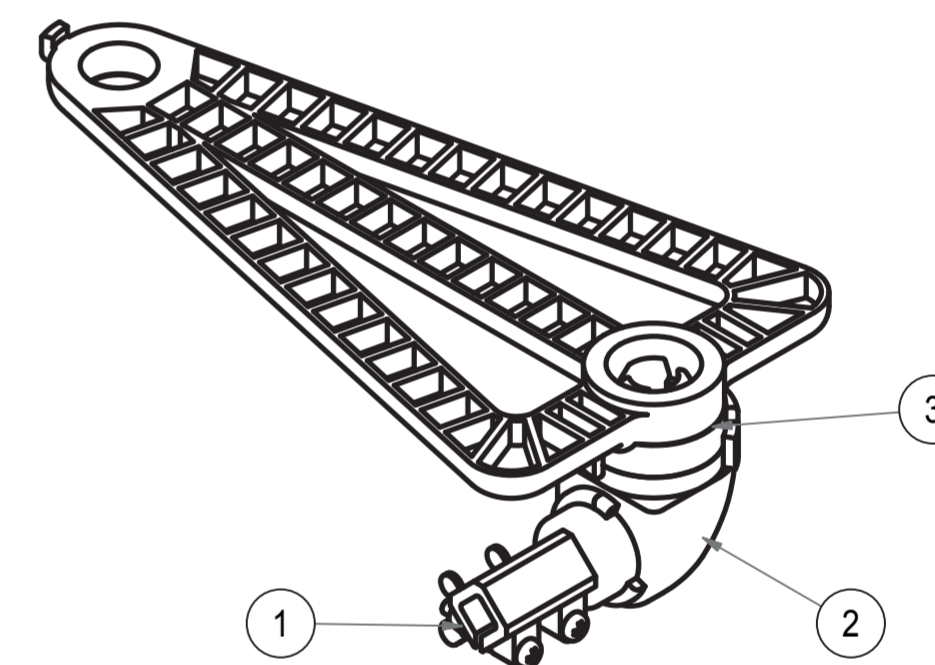
C-C (1:1)



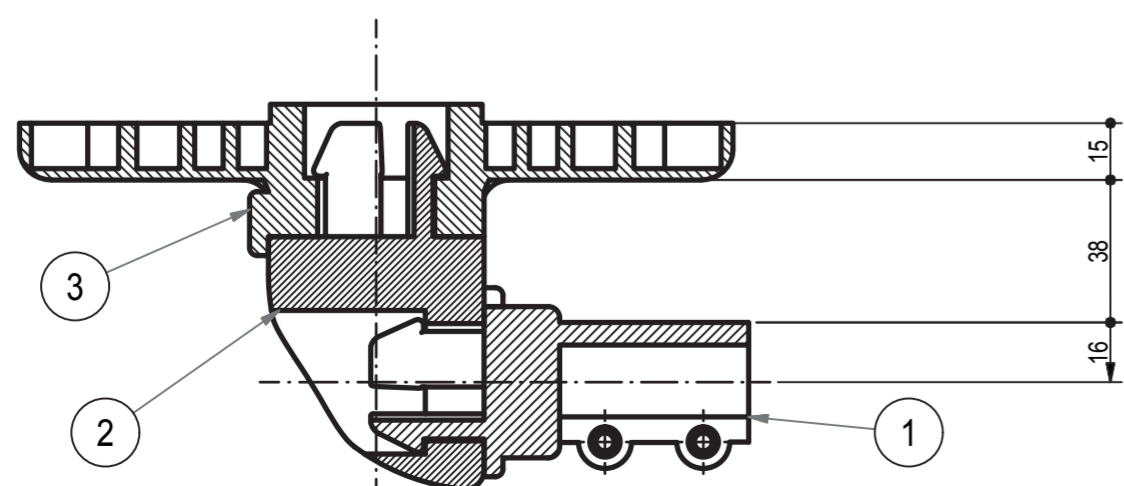
(1:3)



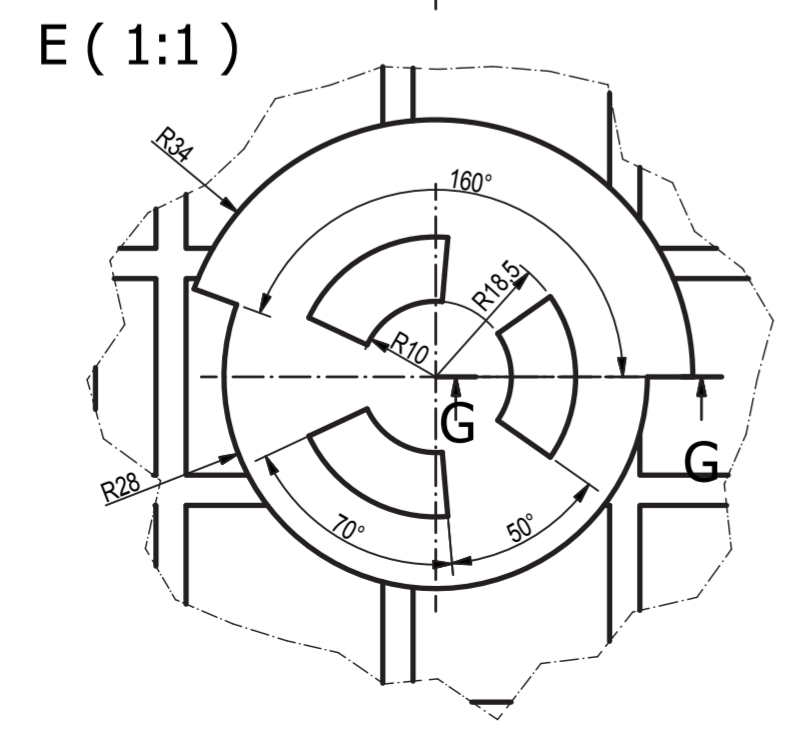
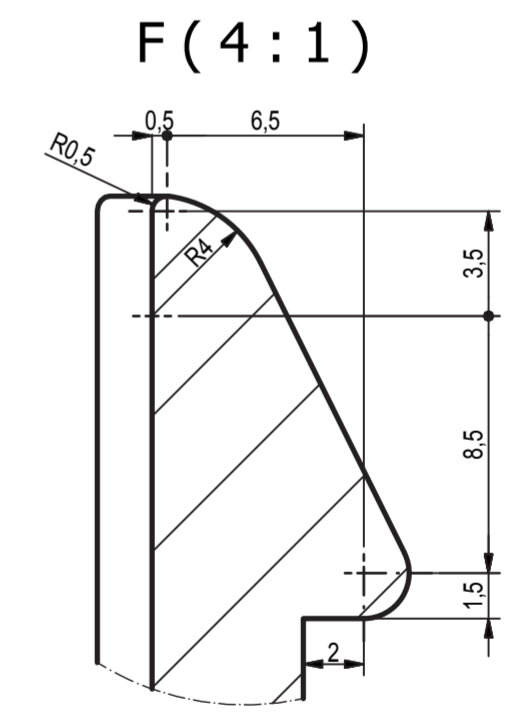
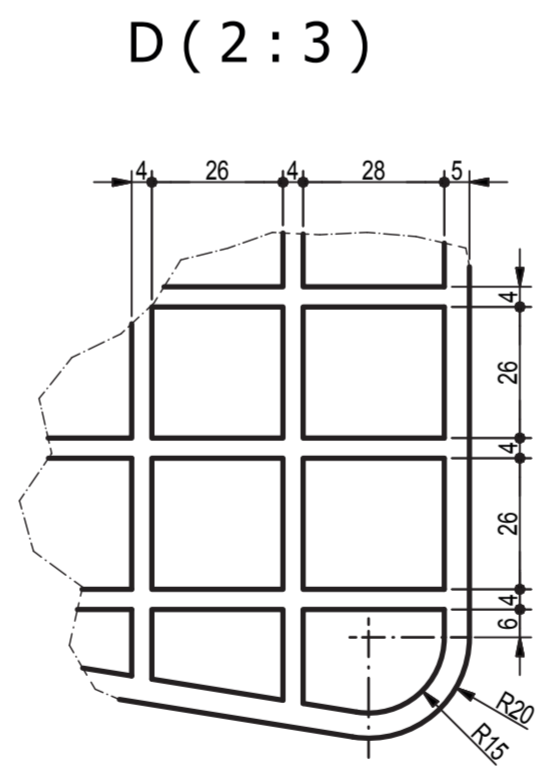
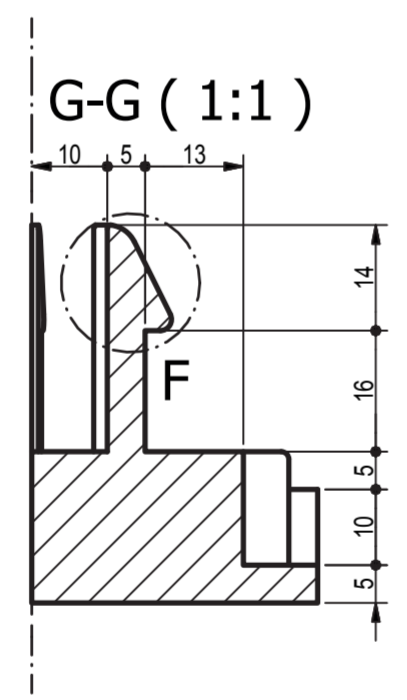
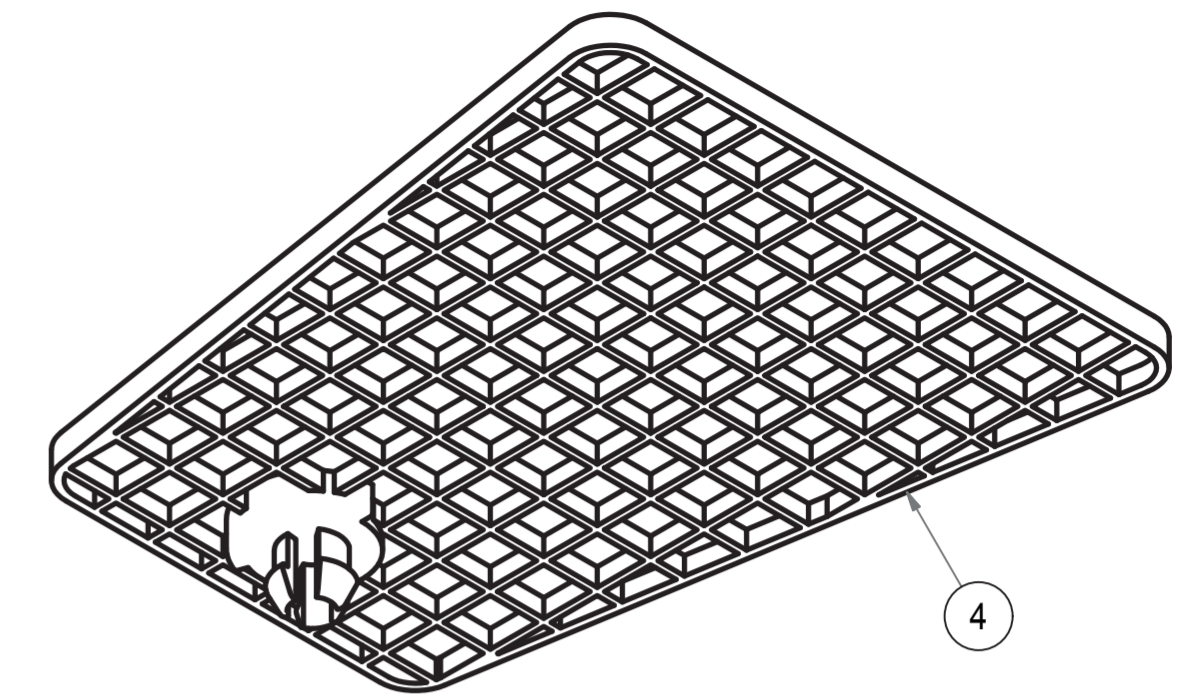
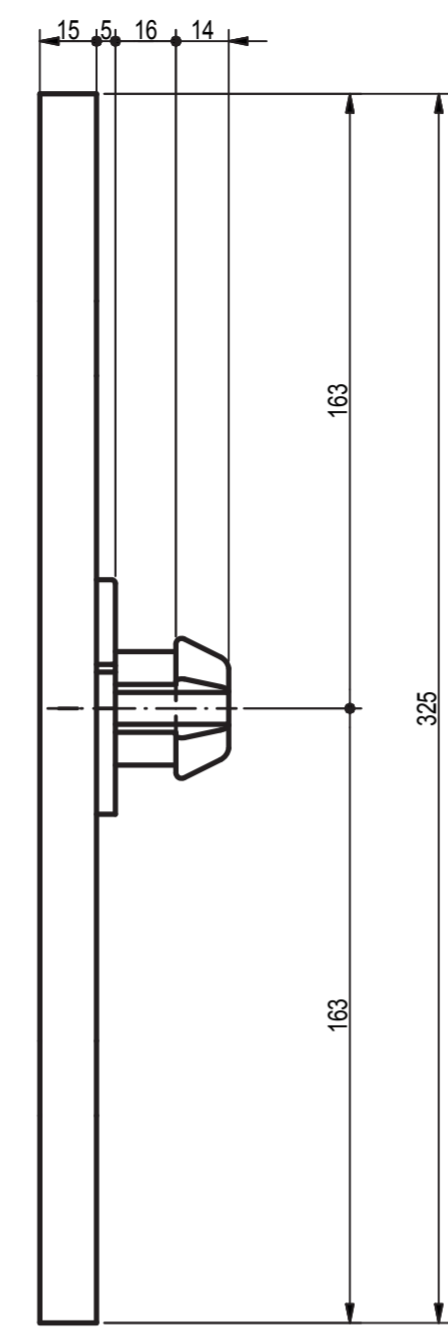
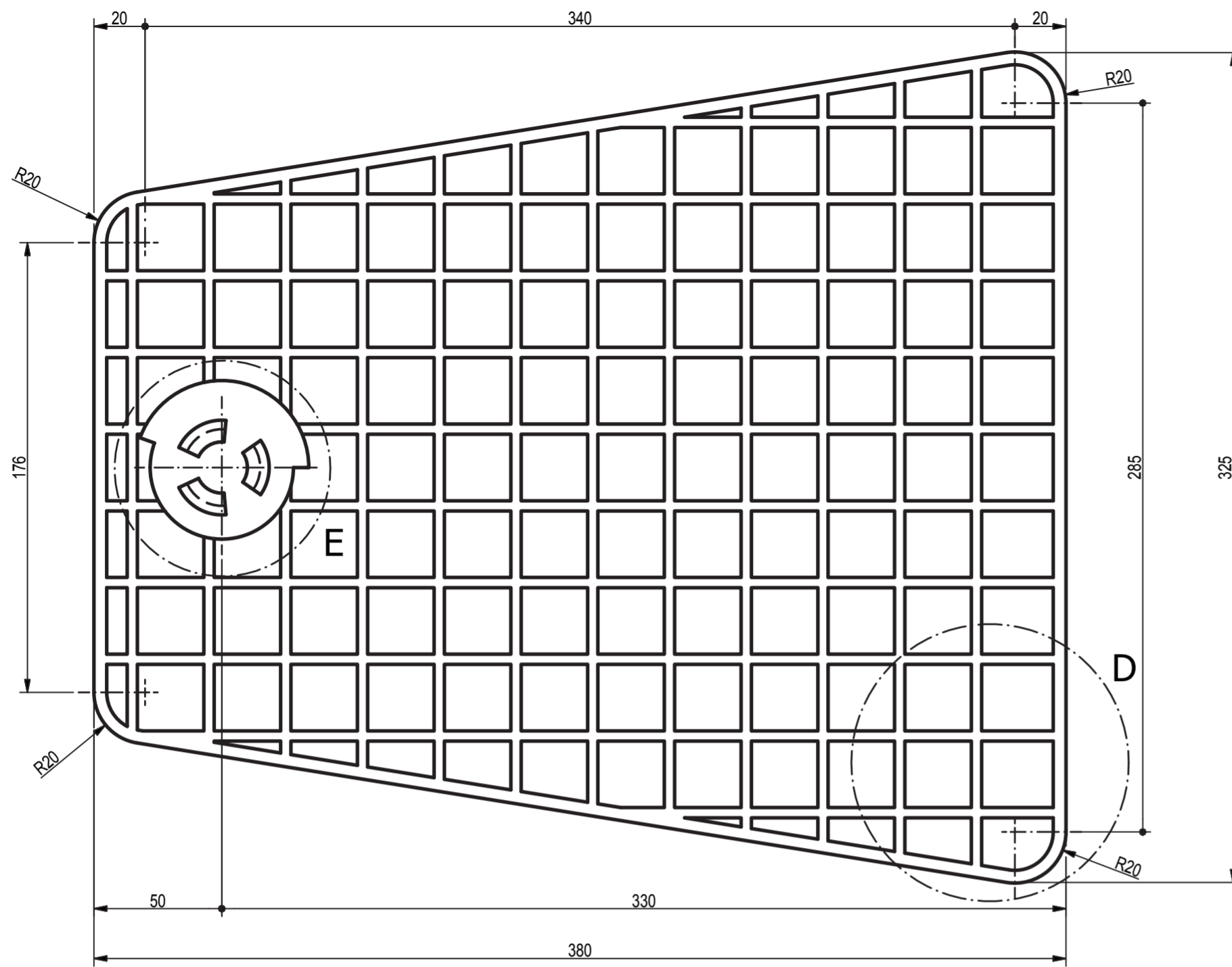
(1:3)



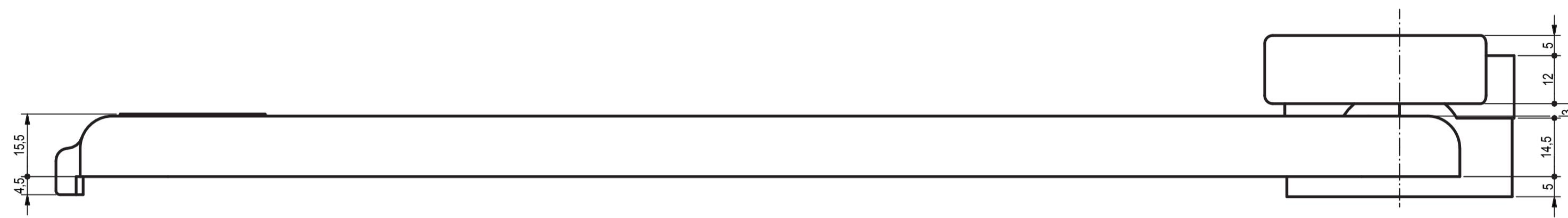
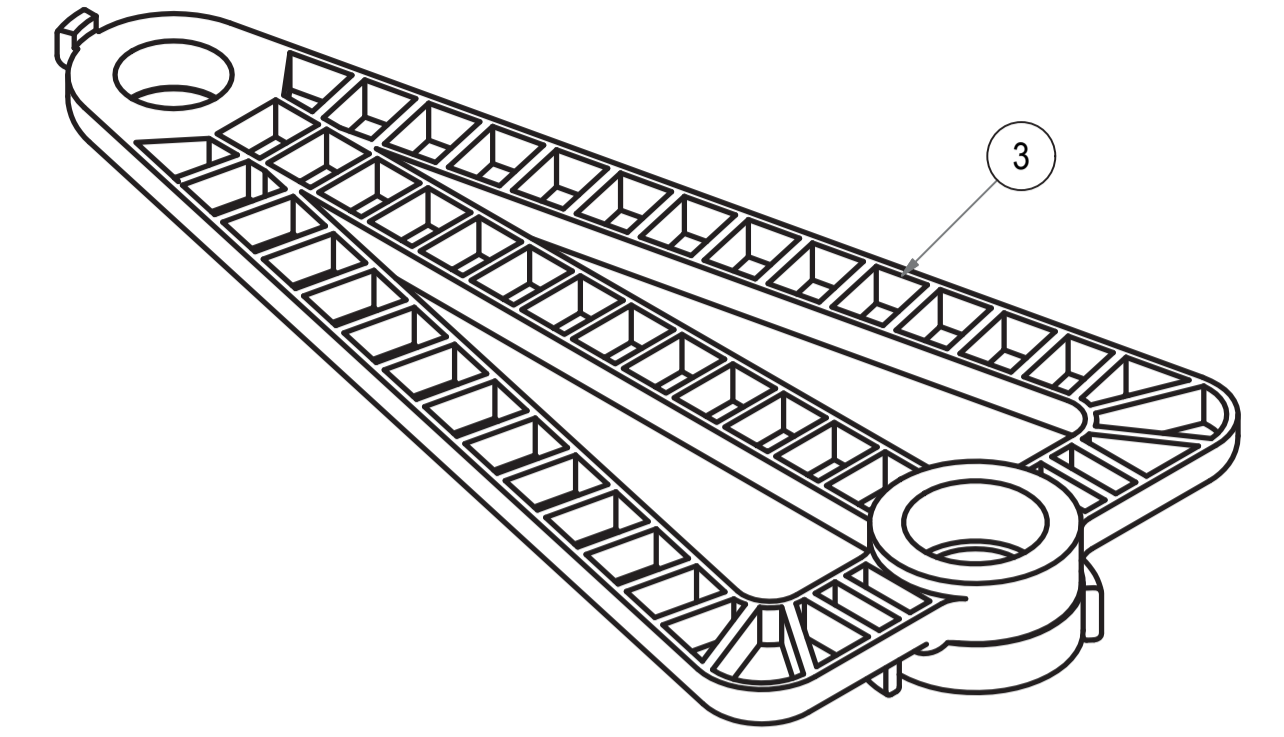
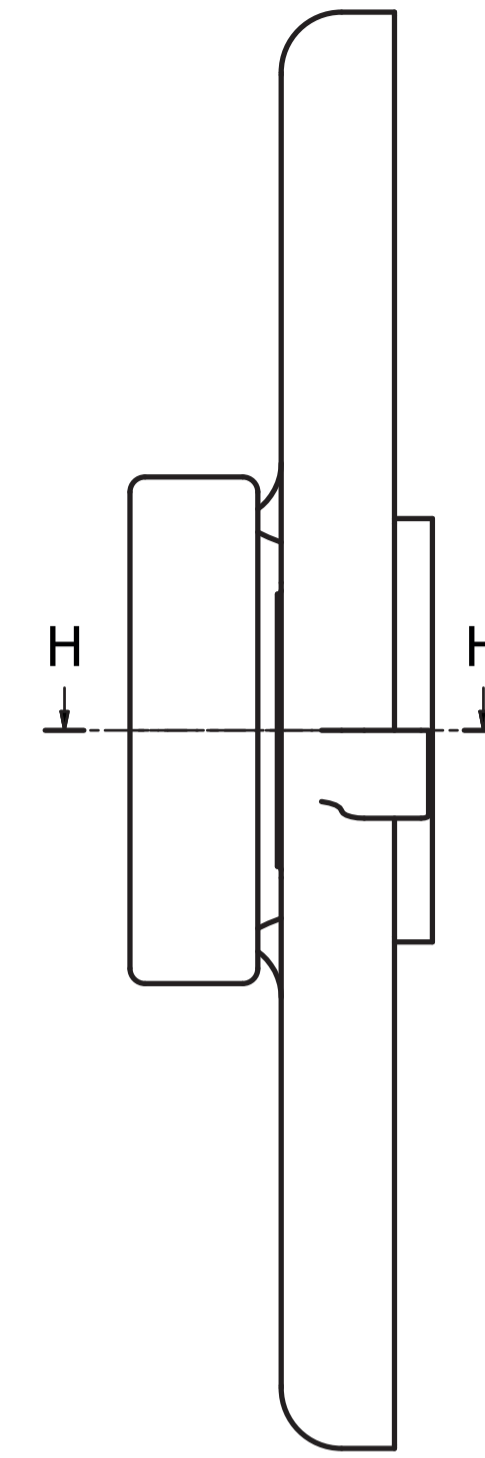
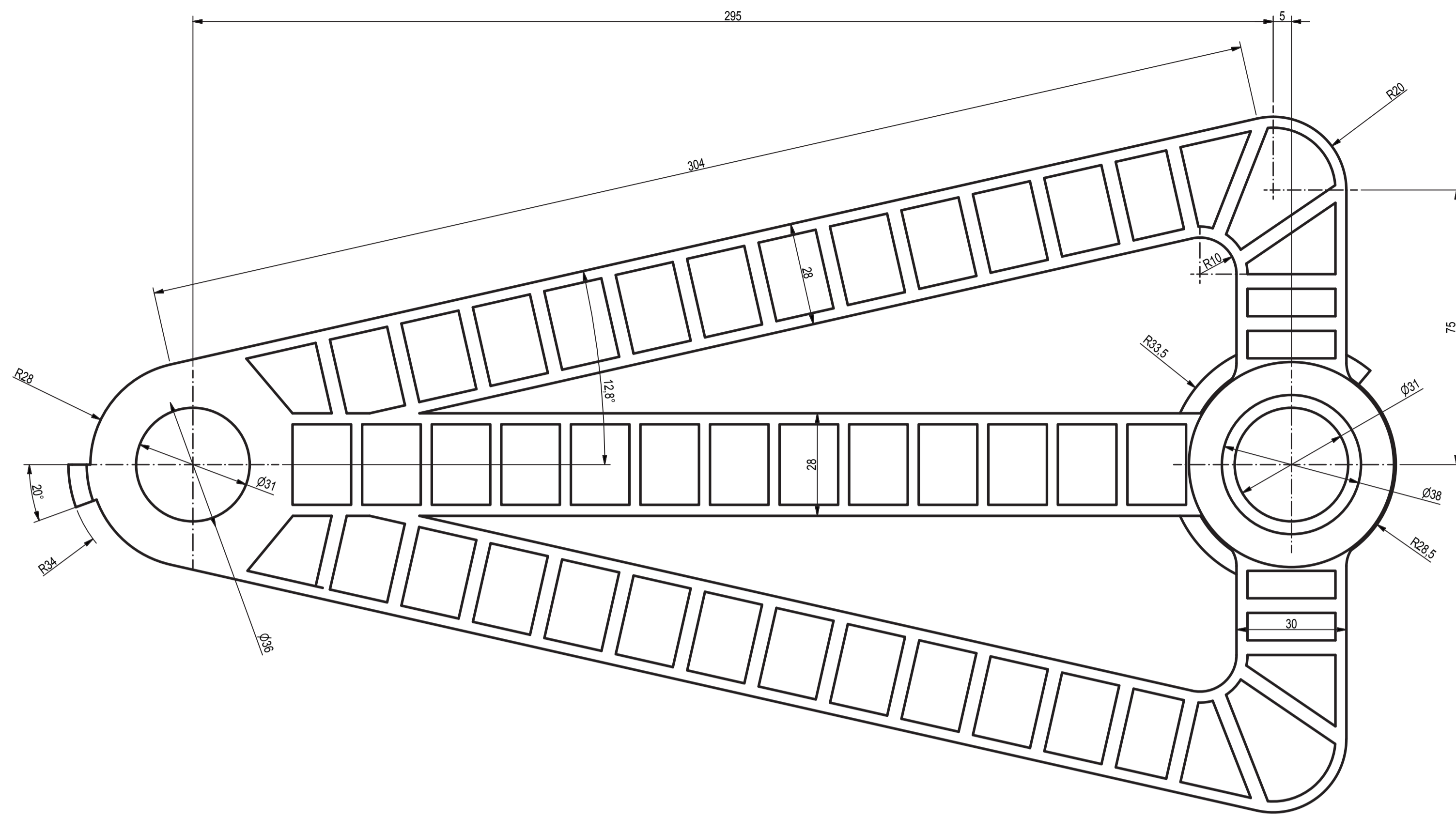
A-A (1:2)



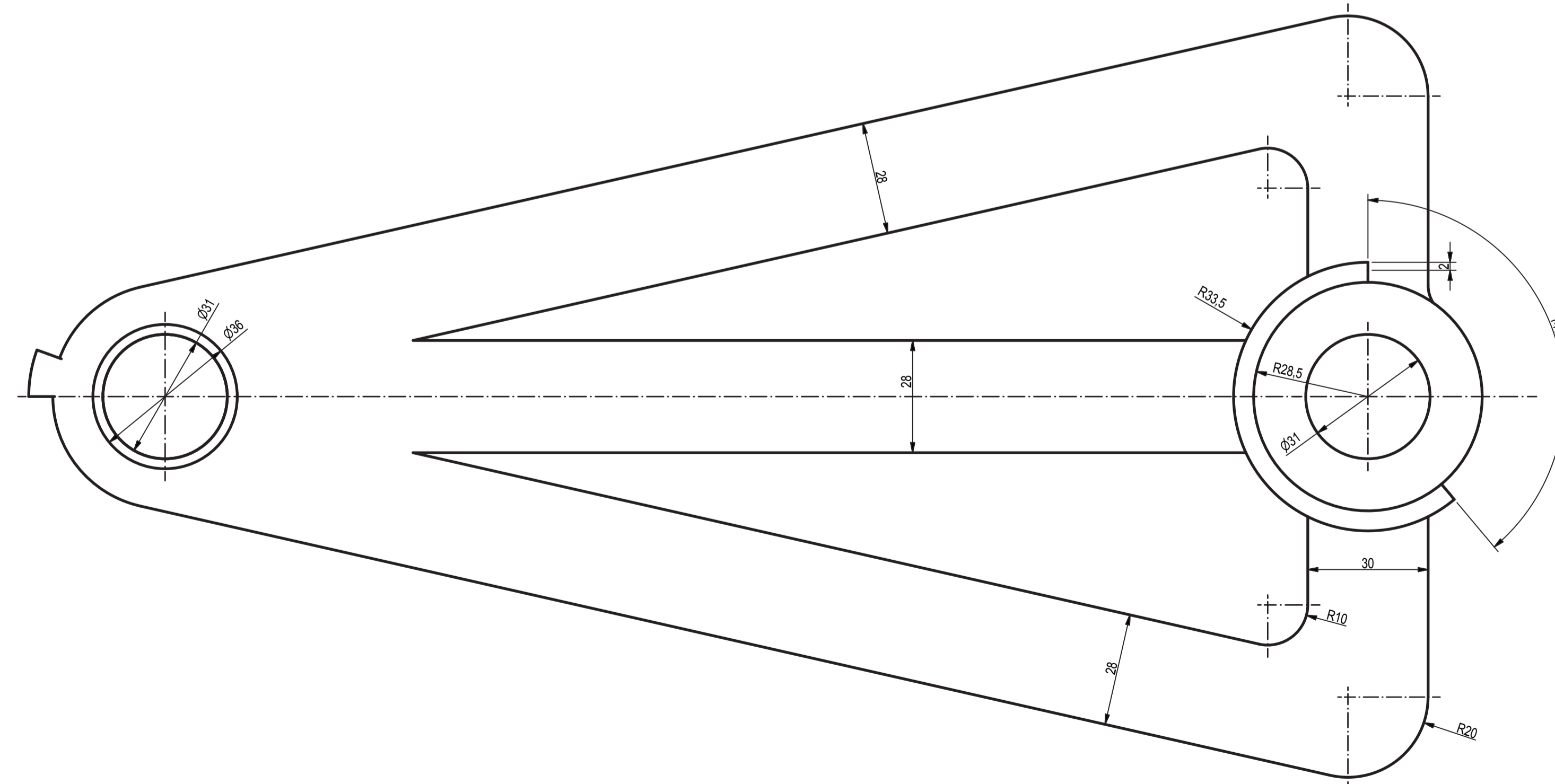
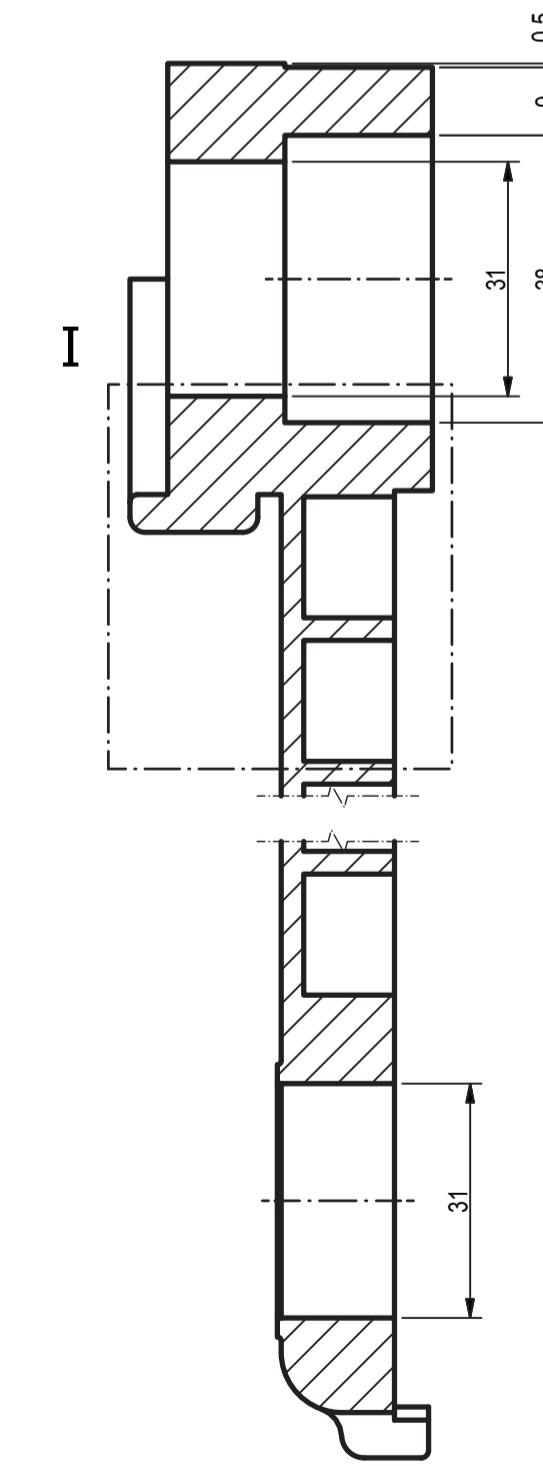
| | | | | | | |
|--|-------|----------------------------|----------------|----------|-------------------------|-------------|
| 7 | 2 | TORNILLO CABEZA REDONDEADA | M6 x 45 mm | ISO 7045 | Acero inoxidable - 440C | 0,02 kg |
| 6 | 2 | TUERCA PALOMILLA | M6 | DIN 315 | Acero dulce | 0,02 kg |
| 4 | 1 | TABLA (2.1.) | 380 x 325 mm | | Nylon-6/6 | 0,97 kg |
| 3 | 1 | BRAZO (2.2.) | 362.5 x 190 mm | | Nylon-6/6 | 0,29 kg |
| 2 | 1 | CODO (2.3.) | 97 x 56 mm | | Nylon-6/6 | 0,13 kg |
| 1 | 1 | AMARRE (2.4.) | 100 x 50 mm | | Nylon-6/6 | 0,07 kg |
| MARCA | CTDAD | DENOMINACION | DIMENSIONES | NORMA | MATERIAL | PESO |
| DIBUJADO | | NOMBRE | | FIRMA | | ESCALA |
| 50 | | RAFAEL BRAVO ORTS | | | | SEGUN PLANO |
| <p>ACCESORIO CON PALA PARA LA ESCRITURA</p> <p>PLANO DE CONJUNTO</p> | | | | | | |



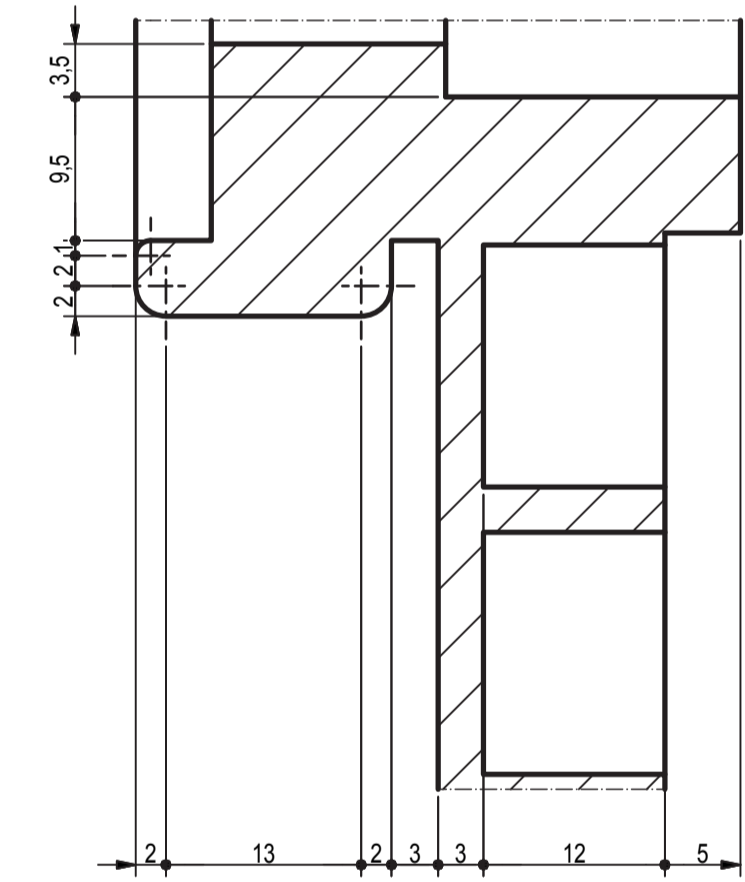
| | | | | | | | | |
|----------|-----|--------------------------------------|--------------|-----------|-------------|--------|------|-----|
| 4 | 1 | TABLA (2.1.) | 380 x 325 mm | Nylon-6/6 | 0,97 kg | | | |
| POS | CTD | DENOMINACION | DIMENSIONES | NORMA | MATERIAL | CODSUG | PESO | OTR |
| | | NOMBRE | FIRMA | | ESCALA | | | |
| DIBUJADO | | RAFAEL BRAVO ORTS | | | SEGUN PLANO | | | |
| HOJA Nº | | ACCESORIO CON PALA PARA LA ESCRITURA | | | | | | |
| 51 | | TABLA 2.1. | | | | | | |



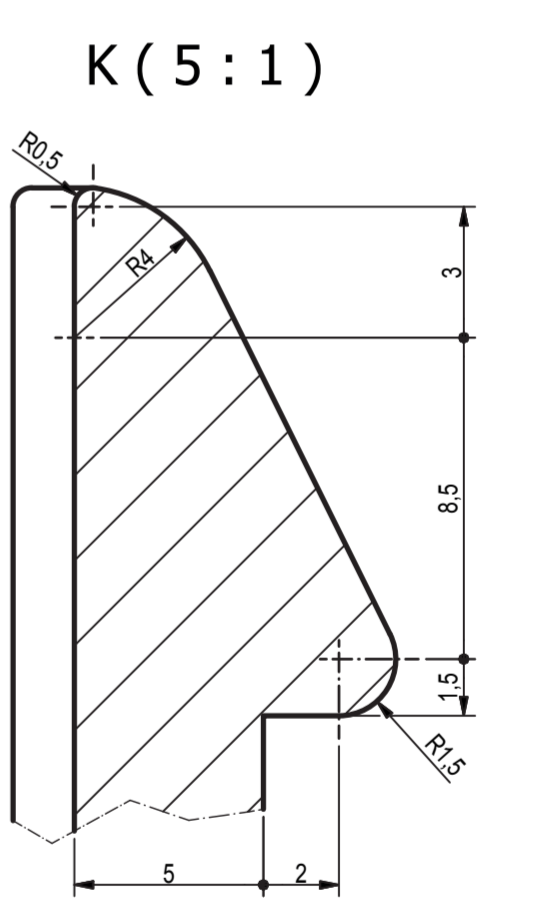
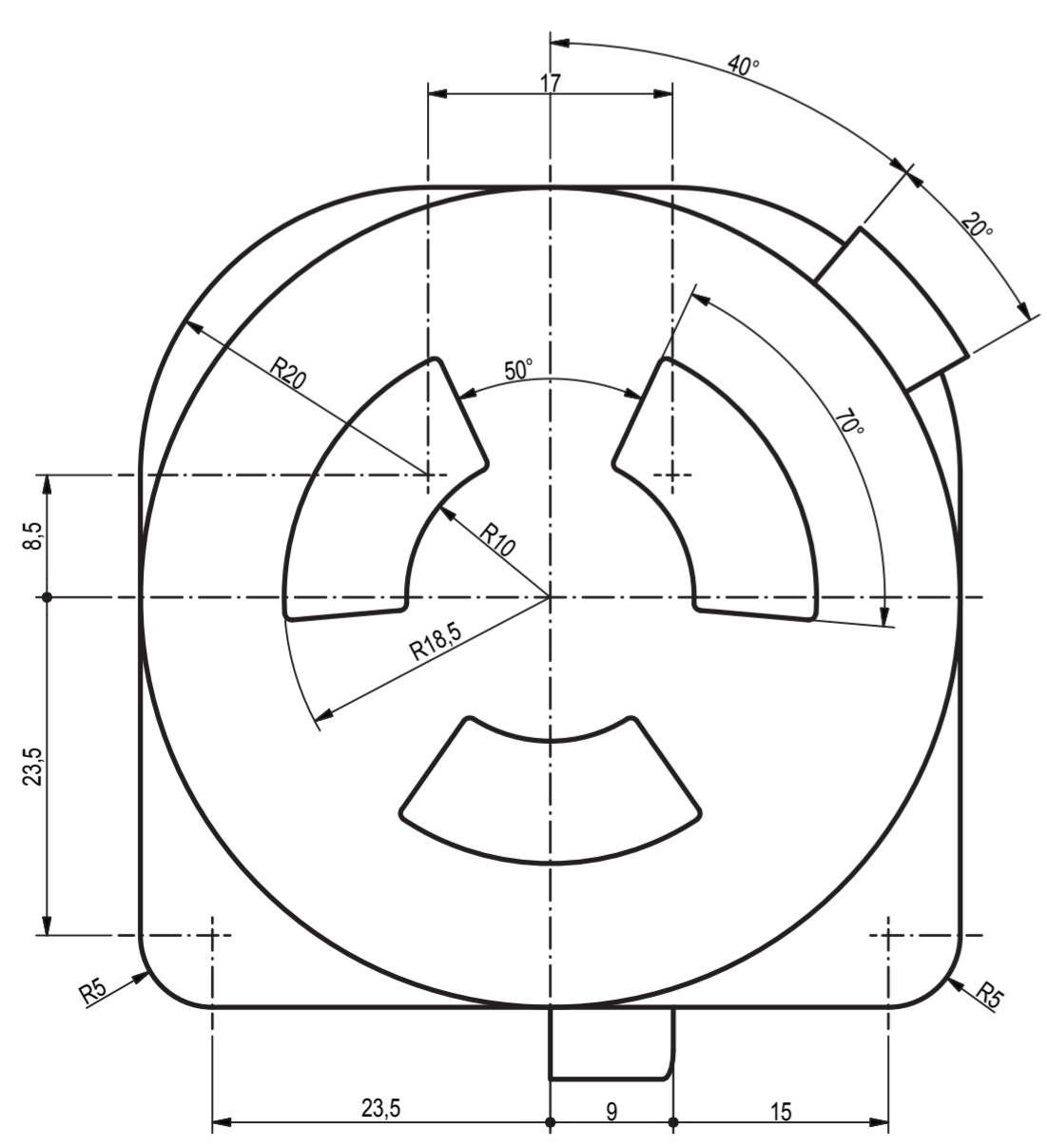
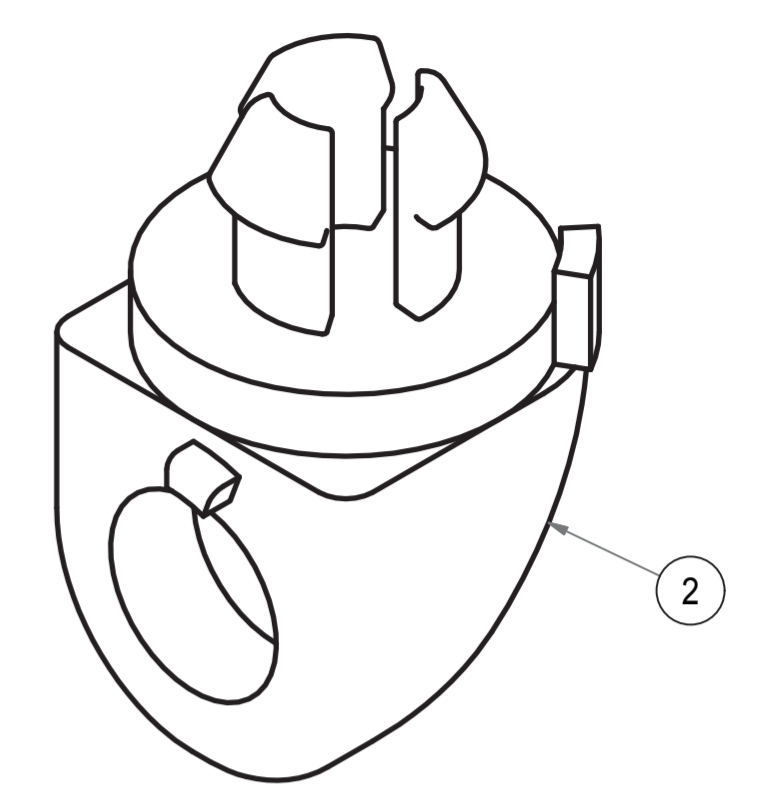
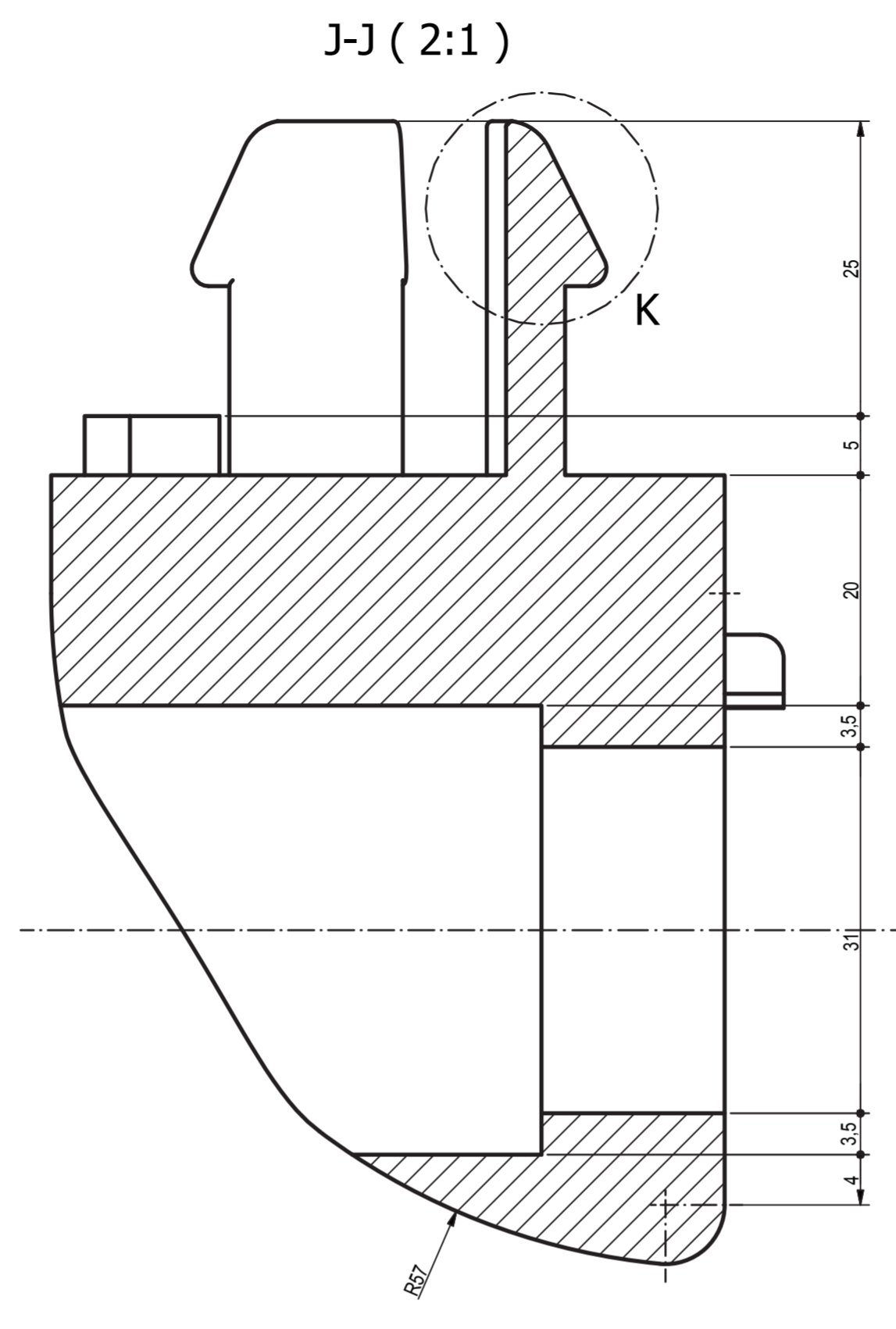
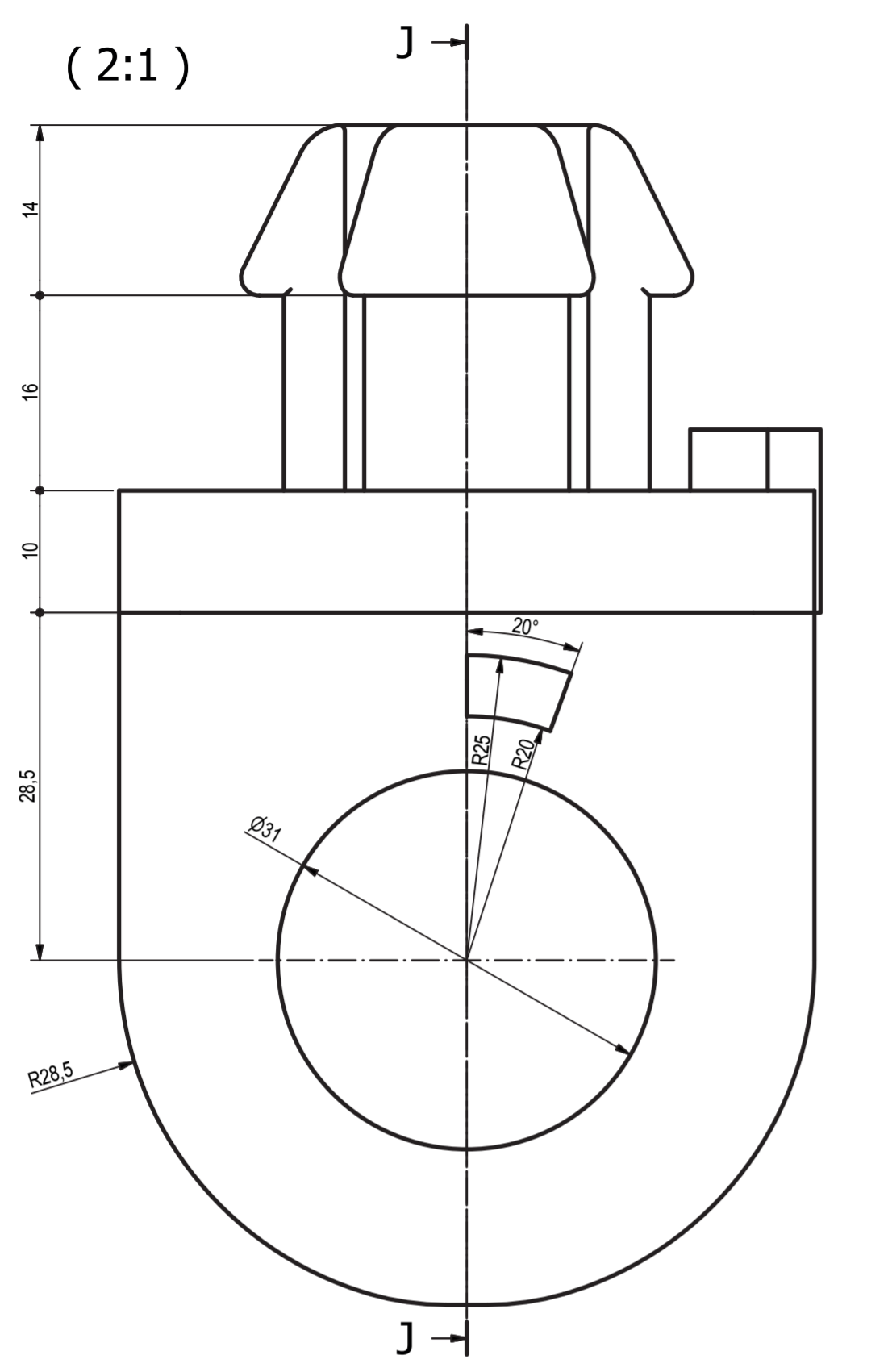
H-H (1:1)



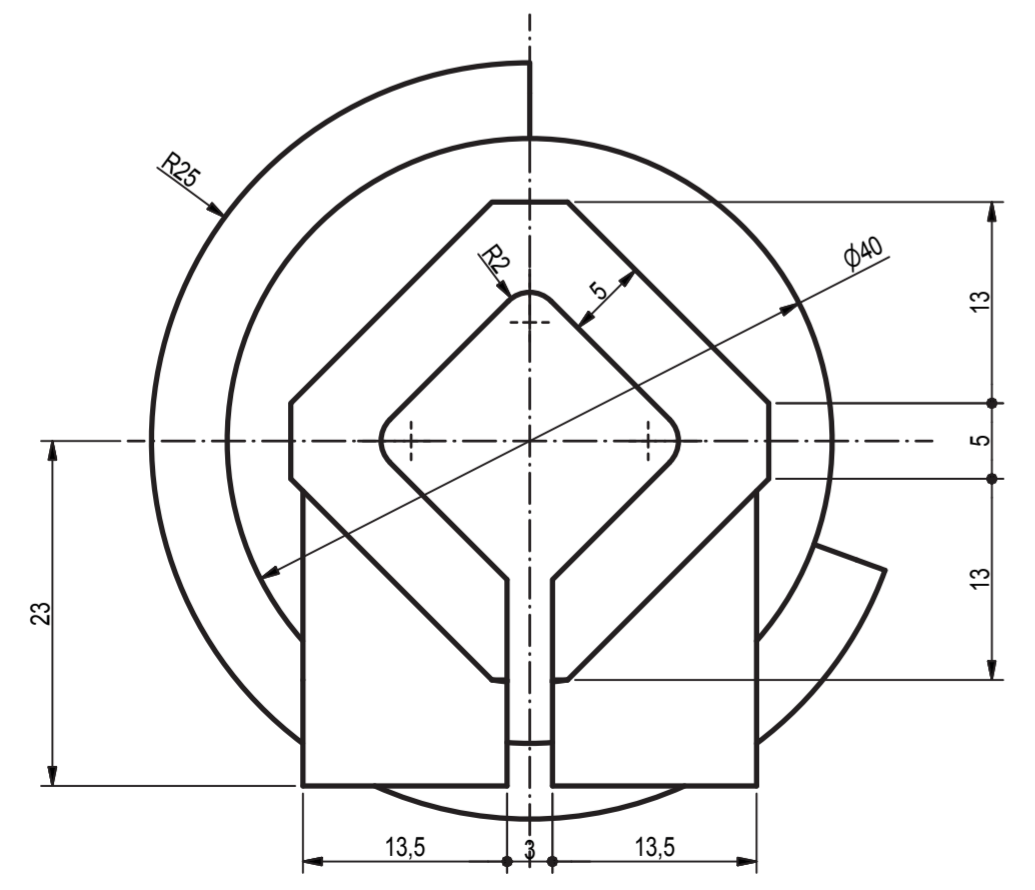
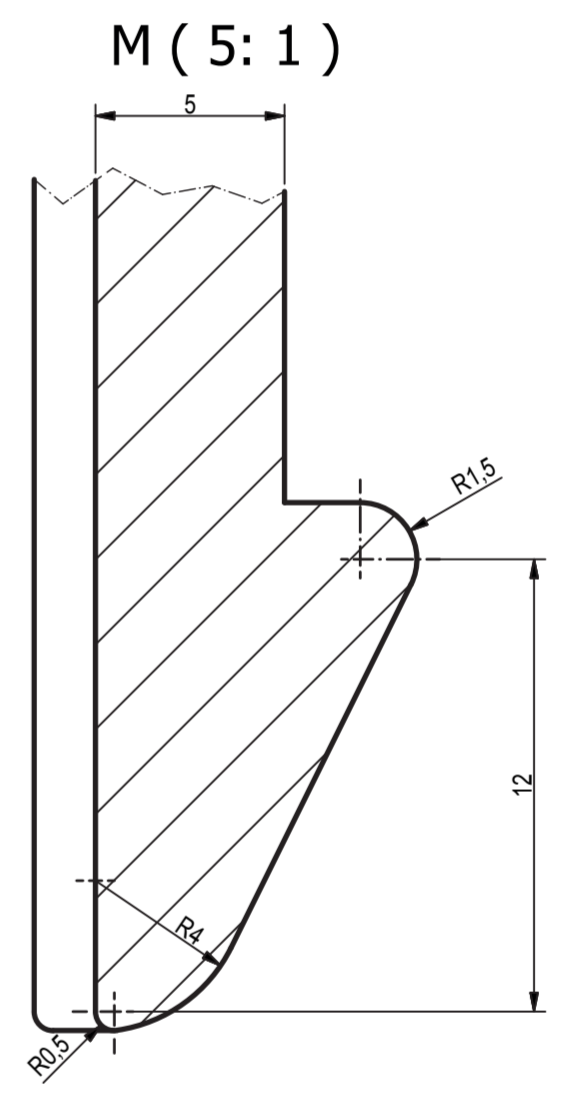
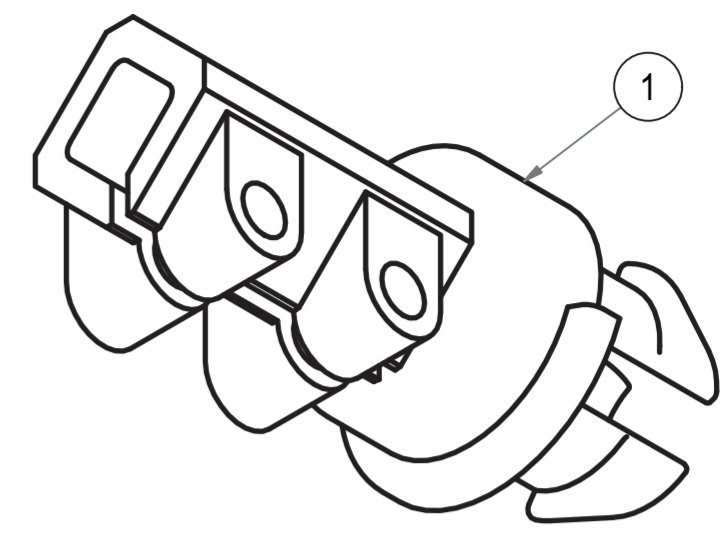
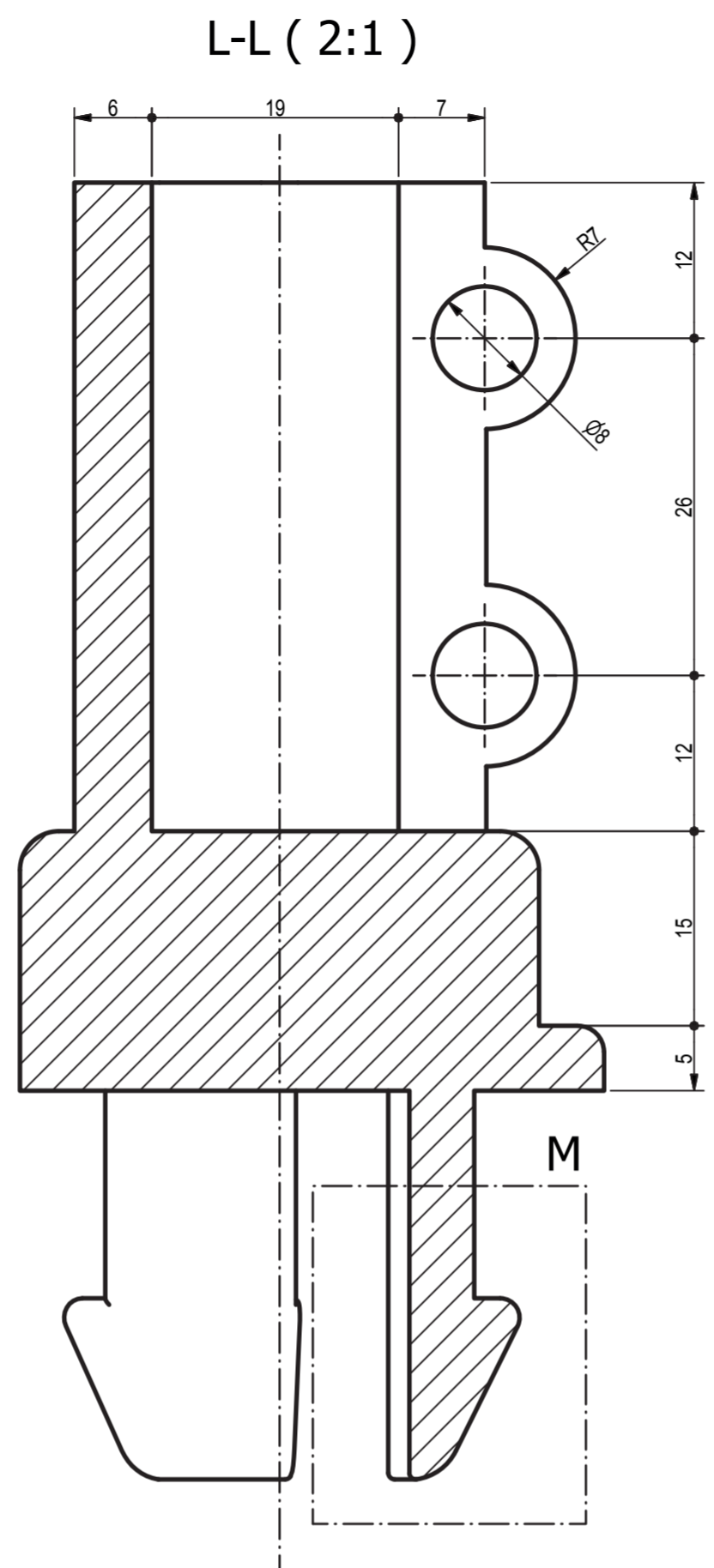
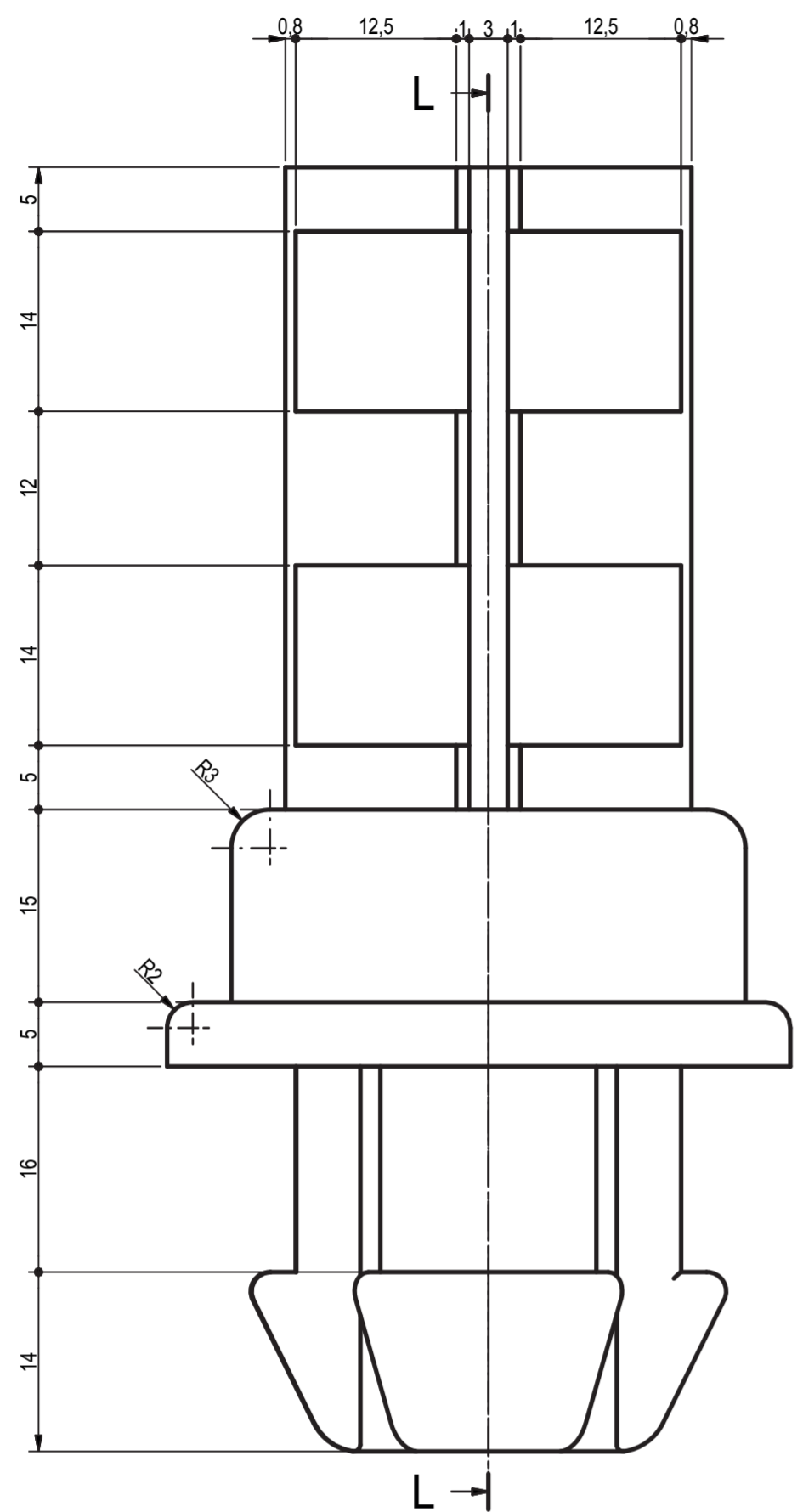
I (2:1)



| | | | | | | | |
|----------|-----|--------------------------------------|----------------|-------|-----------|---------|-----|
| 3 | 1 | BRAZO (2.2) | 362.5 x 190 mm | | Nylon-6/6 | 0.29 kg | |
| POS | CTD | DENOMINACION | DIMENSIONES | NORMA | MATERIAL | CODSUG | OTR |
| | | NOMBRE | FIRMA | | ESCALA | | |
| DIBUJADO | | RAFAEL BRAVO ORTIS | | | | | |
| HOJA Nº | | ACCESORIO CON PALA PARA LA ESCRITURA | | | | | |
| 52 | | BRAZO 2.2. | | | | | |



| | | | | | | |
|----------|-----|--------------------------------------|-------------|-----------|-------------|-----|
| 2 | 1 | CODO (2.3.) | 97 x 56 mm | Nylon-6/6 | 0,13 kg | |
| POS | CTD | DENOMINACION | DIMENSIONES | NORMA | CODSUG | OTR |
| | | NOMBRE | FIRMA | | ESCALA | |
| DIBUJADO | | RAFAEL BRAVO ORTS | | | SEGUN PLANO | |
| HOJA Nº | | ACCESORIO CON PALA PARA LA ESCRITURA | | | | |
| 53 | | CODO 2.3. | | | | |



| | | | | | | | | |
|----------|-----|--------------------------------------|-------------|-----------|----------|-------------|------|-----|
| 1 | 1 | AMARRE (2.4.) | 100 x 50 mm | Nylon-6/6 | 0,07 kg | | | |
| POS | CTD | DENOMINACION | DIMENSIONES | NORMA | MATERIAL | CODSUG | PESO | OTR |
| | | NOMBRE | FIRMA | | ESCALA | | | |
| DIBUJADO | | RAFAEL BRAVO ORTS | | | | SEGUN PLANO | | |
| HOJA Nº | | ACCESORIO CON PALA PARA LA ESCRITURA | | | | | | |
| 54 | | AMARRE 2.4. | | | | | | |

PRESUPUESTO

El presupuesto ha sido calculado en base a una tirada normal de productos que contaría con 10000 mecanismos completos y embalados (precios en €).

Pieza: 2.1. TABLA

Materia Prima

| Ref. | Descripción | Ud. | Cant. | Pre. Unitario | Pre. Parcial |
|-------|------------------|-----|--------|---------------|--------------|
| 1. | Bigbag 9700kg PA | Kg. | 0.97 | 1.76 | 1.7 |
| 10. | Molde 2.1. | Ud. | 0.0001 | 2800 | 0.28 |
| Total | | | | | 1.98 |

Maquinaria

| Ref. | Descripción | Ud. | Cant. | Pre. Unitario | Pre. Parcial |
|-------|------------------------|-----|-------|---------------|--------------|
| 1.1. | Inyectora de poliamida | h | 0.001 | 25 | 0.025 |
| Total | | | | | 0.025 |

Mano de obra

| Ref. | Descripción | Ud. | Cant. | Pre. Unitario | Pre. Parcial |
|--------|-----------------------|-----|-------|---------------|--------------|
| 1.1.1. | Controlador inyectora | h | 0.001 | 12 | 0.012 |
| Total | | | | | 0.012 |

Total: 2.02

Pieza: 2.2. BRAZO

Materia Prima

| Ref. | Descripción | Ud. | Cant. | Pre. Unitario | Pre. Parcial |
|-------|------------------|-----|--------|---------------|--------------|
| 1. | Bigbag 2900kg PA | Kg. | 0.29 | 1.76 | 0.51 |
| 12. | Molde 2.2. | Ud. | 0.0001 | 2600 | 0.26 |
| Total | | | | | 0.77 |

Maquinaria

| Ref. | Descripción | Ud. | Cant. | Pre. Unitario | Pre. Parcial |
|-------|------------------------|-----|-------|---------------|--------------|
| 1.1. | Inyectora de poliamida | h | 0.001 | 25 | 0.025 |
| Total | | | | | 0.025 |

Mano de obra

| Ref. | Descripción | Ud. | Cant. | Pre. Unitario | Pre. Parcial |
|--------|-----------------------|-----|-------|---------------|--------------|
| 1.1.1. | Controlador inyectora | h | 0.001 | 12 | 0.012 |
| Total | | | | | 0.012 |

Total: 0.81

Pieza: 2.3. CODO**Materia Prima**

| Ref. | Descripción | Ud. | Cant. | Pre. Unitario | Pre. Parcial |
|-------|------------------|-----|--------|---------------|--------------|
| 1. | Bigbag 1300kg PA | Kg. | 0.13 | 1.76 | 0.23 |
| 14. | Molde 2.3. | Ud. | 0.0001 | 2500 | 0.25 |
| Total | | | | | 0.48 |

Maquinaria

| Ref. | Descripción | Ud. | Cant. | Pre. Unitario | Pre. Parcial |
|-------|------------------------|-----|-------|---------------|--------------|
| 1.1. | Inyectora de poliamida | h | 0.003 | 25 | 0.075 |
| Total | | | | | 0.075 |

Mano de obra

| Ref. | Descripción | Ud. | Cant. | Pre. Unitario | Pre. Parcial |
|--------|-----------------------|-----|-------|---------------|--------------|
| 1.1.1. | Controlador inyectora | h | 0.003 | 12 | 0.036 |
| Total | | | | | 0.036 |

Total: 0.59**Pieza: 2.4. AMARRE****Materia Prima**

| Ref. | Descripción | Ud. | Cant. | Pre. Unitario | Pre. Parcial |
|-------|------------------|-----|--------|---------------|--------------|
| 1. | Bigbag 2400kg PA | Kg. | 0.07 | 1.76 | 0.12 |
| 17. | Molde 2.4. | Ud. | 0.0001 | 2600 | 0.26 |
| Total | | | | | 0.38 |

Maquinaria

| Ref. | Descripción | Ud. | Cant. | Pre. Unitario | Pre. Parcial |
|-------|------------------------|-----|-------|---------------|--------------|
| 1.1. | Inyectora de poliamida | h | 0.001 | 25 | 0.025 |
| Total | | | | | 0.025 |

Mano de obra

| Ref. | Descripción | Ud. | Cant. | Pre. Unitario | Pre. Parcial |
|--------|-----------------------|-----|-------|---------------|--------------|
| 1.1.1. | Controlador inyectora | h | 0.001 | 12 | 0.012 |
| Total | | | | | 0.012 |

Total: 0.42

Envase y embalaje

Materia Prima

| Ref. | Descripción | Ud. | Cant. | Pre. Unitario | Pre. Parcial |
|-------|---|-----|-------|---------------|--------------|
| 5. | Tornillo M6x40 Din84 | Ud. | 2 | 0.04 | 0.08 |
| 6. | Tuercas de mariposa M6 Din315 | Ud. | 2 | 0.85 | 1.7 |
| 7. | Bolsa de propileno monorientado | Ud. | 6 | 0.02 | 0.12 |
| 8. | Caja 38x26x10cm | Ud. | 1 | 0.76 | 0.76 |
| 9. | Hoja con instrucciones y montaje | Ud. | 1 | 0.05 | 0.05 |
| 18. | Film de polietileno de extrusión flexible | Ud. | 0.1 | 5.98 | 0.6 |
| Total | | | | | 3.31 |

Maquinaria

| Ref. | Descripción | Ud. | Cant. | Pre. Unitario | Pre. Parcial |
|-------|--------------------------|-----|-------|---------------|--------------|
| 1.3. | Palé | Ud. | 0.05 | 4.8 | 0.24 |
| 1.4. | Transpaleta Manual | Ud. | 0.001 | 238 | 0.24 |
| 1.5. | Termoselladora de bolsas | Ud. | 0.001 | 280 | 0.28 |
| Total | | | | | 0.76 |

Mano de obra

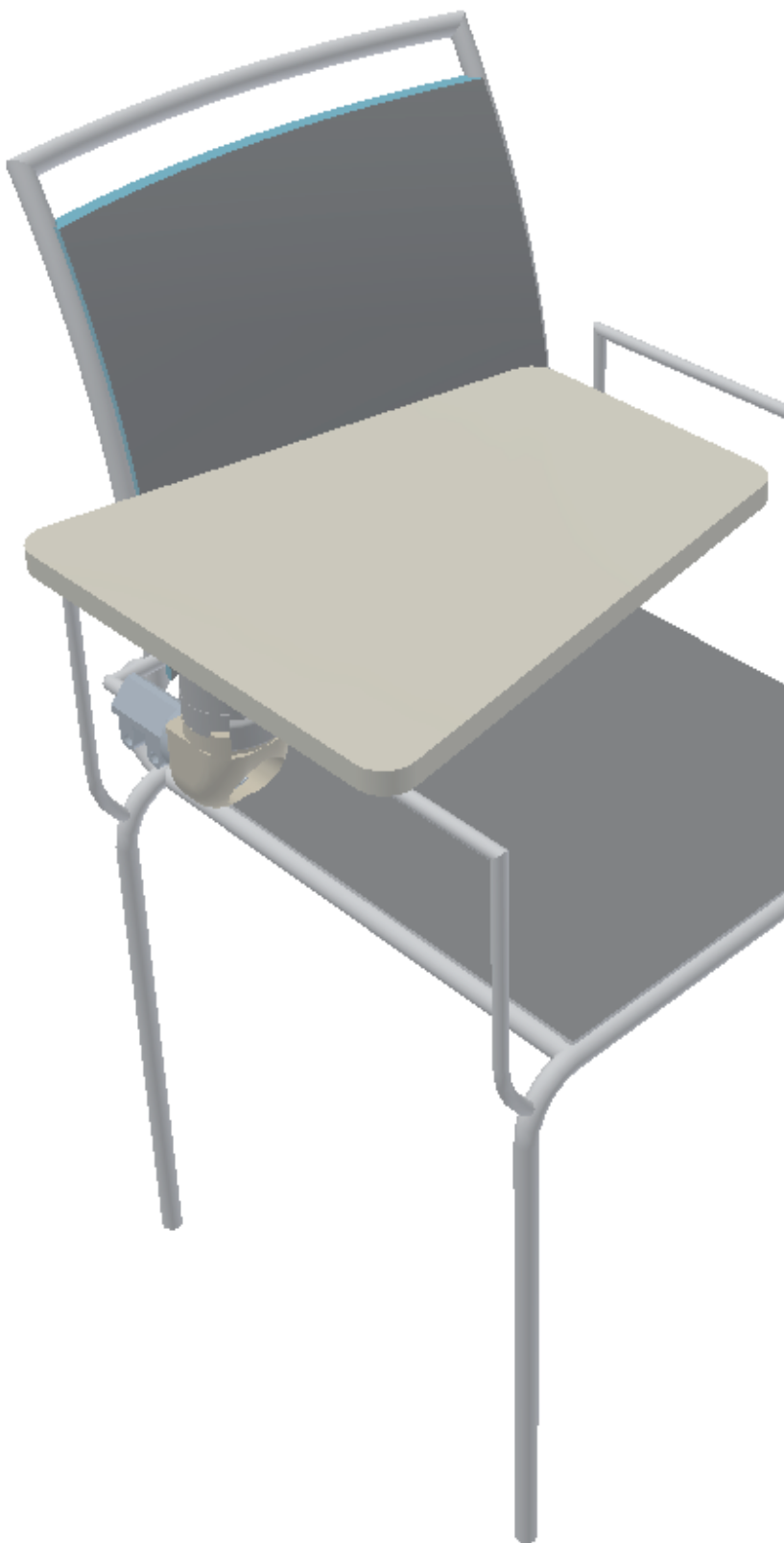
| Ref. | Descripción | Ud. | Cant. | Pre. Unitario | Pre. Parcial |
|--------|----------------------------|-----|-------|---------------|--------------|
| 1.1.2. | Operario | min | 2 | 0.2 | 0.4 |
| 1.1.3. | Operario Transpaleta | min | 5 | 0.2 | 1 |
| 1.1.4. | Controlador termoselladora | min | 5 | 0.2 | 1 |
| Total | | | | | 2.4 |

Total: 6.47

Presupuesto Pala

| | |
|--------------------------|--------------|
| Pieza: Tabla | 2.02 |
| Pieza: Brazo | 0.81 |
| Pieza: Codo | 0.59 |
| Pieza: Amarre | 0.42 |
| Envase y embalaje | 6.47 |
| Total | 10.31 |

| | | |
|--------------------------------|-----|--------------|
| Coste Básico/Industrial | | 10.31 |
| Coste Comercial | 10% | 11.34 |
| Coste Total | 12% | 12.7 |
| Precio Oferta | 15% | 14.60 |
| IVA | 21% | 17.66 |



TRABAJO FIN DE GRADO 2016

**ACCESORIO DE ESCRITURA
AMBIDIESTRA PARA SILLA
DE CONFERENCIAS**

GRADO EN DISEÑO INDUSTRIAL
Y
DESARROLLO DE PRODUCTOS

AUTOR: Rafael Bravo Orts

TUTOR: Carlos Miguel Rubió Sanvalero